

MODALIDAD:  
INDUSTRIAL

ESPECIALIDAD:

ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS COMPUTACIONALES.:.

DECIMO AÑO

San José - Costa Rica  
JULIO, 2005

EDUCACION DIVERSIFICADA TECNICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

ESPECIALIDAD

ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE  
EQUIPOS COMPUTACIONALES  
DECIMO AÑO

DISEÑO CURRICULAR BAJO EL MODELO DE  
EDUCACIÓN BASADA EN NORMAS DE COMPETENCIA POR:

MSc. Francisco González Calvo  
Asesor Nacional

REVISADO POR:

Ing. Fernando Bogantes Cruz  
Director General

MSc. Gerardo Ávila Villalobos  
Jefe de Sección Agropecuaria e Industrial

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión 57-2006, acuerdo 03-57-06 del 05-12-2006

## LA TRANSVERSALIDAD EN LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los cambios sociales, económicos, culturales, científicos, ambientales y tecnológicos del mundo contemporáneo, han exigido al currículo educativo no solo aportar conocimientos e información, sino también favorecer el desarrollo de valores, actitudes, habilidades y destrezas que apunten al mejoramiento de la calidad de vida de las personas y de las sociedades (Marco de Acción Regional de “Educación para Todos en las Américas”, Santo Domingo, 2000). Sin embargo, existe en nuestro Sistema Educativo una dificultad real de incorporar nuevas asignaturas o contenidos relacionados con los temas emergentes de relevancia para nuestra sociedad, pues se corre el riesgo de saturar y fragmentar los programas de estudio.

Una alternativa frente a estas limitaciones es la **transversalidad**, la cual se entiende como un “*Enfoque Educativo que aprovecha las oportunidades que ofrece el currículo, incorporando en los procesos de diseño, desarrollo, evaluación y administración curricular, determinados aprendizajes para la vida, integradores y significativos, dirigidos al mejoramiento de la calidad de vida individual y social. Es de carácter holístico, axiológico, interdisciplinario y contextualizado*” (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002).

De acuerdo con los lineamientos emanados del Consejo Superior de Educación (SE 339-2003), el único **eje transversal** del currículo costarricense es el **de valores**. De esta manera, el abordaje sistemático de los Valores en el currículo nacional, pretende potenciar el desarrollo socio-afectivo y ético de los y las estudiantes, a partir de la posición humanista expresada en la Política Educativa y en la Ley Fundamental de Educación.

A partir del Eje transversal de los valores y de las obligaciones asumidas por el estado desde la legislación existente, en Costa Rica se han definido los siguientes **Temas transversales**: Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible, Educación Integral de la Sexualidad, Educación para la Salud y Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz.

Para cada uno de los temas transversales se han definido una serie de **competencias** por desarrollar en los y las estudiantes a lo largo de su período de formación educativa. Las Competencias se entienden como: “*Un conjunto integrado de conocimientos, procedimientos, actitudes y valores, que permite un desempeño satisfactorio y autónomo ante situaciones concretas de la vida personal y social*” (Comisión Nacional Ampliada de Transversalidad, 2002). Las mismas deben orientar los procesos educativos y el desarrollo mismo de la transversalidad.



Desde la condición pedagógica de las competencias se han definido **competencias de la transversalidad** como: “*Aquellas que atraviesan e impregnán horizontal y verticalmente, todas las asignaturas del currículo y requieren para su desarrollo del aporte integrado y coordinado de las diferentes disciplinas de estudio, así como de una acción pedagógica conjunta*” (Beatriz Castellanos, 2002). De esta manera, están presentes tanto en las programaciones anuales como a lo largo de todo el sistema educativo.

A continuación se presenta un resumen del enfoque de cada tema transversal y las competencias respectivas:

### **Cultura Ambiental para el Desarrollo Sostenible**

La educación ambiental se considera como el instrumento idóneo para la construcción de una cultura ambiental de las personas y las sociedades, en función de alcanzar un desarrollo humano sostenible, mediante un proceso que les permita comprender su interdependencia con el entorno, a partir del conocimiento crítico y reflexivo de la realidad inmediata, tanto biofísica como social, económica, política y cultural.

Tiene como objetivo que, a partir de ese conocimiento y mediante actividades de valoración y respeto, las y los estudiantes se apropien de la realidad, de manera que, la comunidad educativa participe activamente en la detección y solución de problemas, en el ámbito local, pero con visión planetaria.

### **Competencias por desarrollar**

- Aplica los conocimientos adquiridos mediante procesos críticos y reflexivos de la realidad, en la resolución de problemas (ambientales, económicos, sociales, políticos, éticos) de manera creativa y mediante actitudes, prácticas y valores que contribuyan al logro del desarrollo sostenible y una mejor calidad de vida.
- Participa comprometida, activa y responsablemente en proyectos tendientes a la conservación, recuperación y protección del ambiente; identificando sus principales problemas y necesidades, generando y desarrollando alternativas de solución, para contribuir al mejoramiento de su calidad de vida, la de los demás y al desarrollo sostenible.
- Practica relaciones armoniosas consigo mismo, con los demás, y los otros seres vivos por medio de actitudes y aptitudes responsables, reconociendo la necesidad de interdependencia con el ambiente.

### **Educación Integral de la Sexualidad**

A partir de las “Políticas de Educación Integral de la Expresión de la Sexualidad Humana” (2001), una vivencia madura de la sexualidad humana requiere de una educación integral, por lo que deben atenderse los aspectos físicos, biológicos,



psicológicos, socioculturales, éticos y espirituales. No puede reducirse a los aspectos biológicos reproductivos, ni realizarse en un contexto desprovisto de valores y principios éticos y morales sobre la vida, el amor, la familia y la convivencia.

La educación de la sexualidad humana inicia desde la primera infancia y se prolonga a lo largo de la vida. Es un derecho y un deber, en primera instancia, de las madres y los padres de familia. Le corresponde al Estado una acción subsidiaria y potenciar la acción de las familias en el campo de la educación y la información, como lo expresa el Código de la Niñez y la Adolescencia.

El sistema educativo debe garantizar vivencias y estrategias pedagógicas que respondan a las potencialidades de la población estudiantil, en concordancia con su etapa de desarrollo y con los contextos socioculturales en los cuales se desenvuelven.

### **Competencias por desarrollar**

- Se relaciona con hombres y mujeres de manera equitativa, solidaria y respetuosa de la diversidad.
- Toma decisiones referentes a su sexualidad desde un proyecto de vida basado en el conocimiento crítico de sí mismo, su realidad sociocultural y en sus valores éticos y morales.
- Enfrenta situaciones de acoso, abuso y violencia, mediante la identificación de recursos internos y externos oportunos.
- Expresa su identidad de forma auténtica, responsable e integral, favoreciendo el desarrollo personal en un contexto de interrelación y manifestación permanente de sentimientos, actitudes, pensamientos, opiniones y derechos.
- Promueve procesos reflexivos y constructivos en su familia, dignificando su condición de ser humano, para identificar y proponer soluciones de acuerdo al contexto sociocultural en el cual se desenvuelve.

### **Educación para la Salud**

La educación para la salud es un derecho fundamental de todos los niños, niñas y adolescentes. El estado de salud, está relacionado con su rendimiento escolar y con su calidad de vida. De manera que, al trabajar en educación para la salud en los centros educativos, según las necesidades de la población estudiantil, en cada etapa de su desarrollo, se están forjando ciudadanos con estilos de vida saludables, y por ende, personas que construyen y buscan tener calidad de vida, para sí mismas y para quienes les rodean.



La educación para la salud debe ser un proceso social, organizado, dinámico y sistemático que motive y oriente a las personas a desarrollar, reforzar, modificar o sustituir prácticas por aquellas que son más saludables en lo individual, lo familiar y lo colectivo y en su relación con el medio ambiente.

De manera que, la educación para la salud en el escenario escolar no se limita únicamente a transmitir información, sino que busca desarrollar conocimientos, habilidades y destrezas que contribuyan a la producción social de la salud, mediante procesos de enseñanza – aprendizajes dinámicos, donde se privilegia la comunicación de doble vía, así como la actitud crítica y participativa del estudiantado.

### **Competencias por desarrollar**

- Vivencia un estilo de vida que le permite, en forma crítica y reflexiva, mantener y mejorar la salud integral y la calidad de vida propia y la de los demás.
- Toma decisiones que favorecen su salud integral y la de quienes lo rodean, a partir del conocimiento de sí mismo y de los demás, así como del entorno en que se desenvuelve.
- Elige mediante un proceso de valoración crítica, los medios personales más adecuados para enfrentar las situaciones y factores protectores y de riesgo para la salud integral propia y la de los demás.
- Hace uso en forma responsable, crítica y participativa de los servicios disponibles en el sector salud, educación y en su comunidad, adquiriendo compromisos en beneficio de la calidad de los mismos.

### ***Vivencia de los Derechos Humanos para la Democracia y la Paz***

Costa Rica es una democracia consolidada pero en permanente estado de revisión y retroalimentación, por lo cual la vigencia de los derechos humanos es inherente al compromiso de fortalecer una cultura de paz y de democracia.

En los escenarios educativos es oportuno gestionar mecanismos que promuevan una verdadera participación ciudadana en los ámbitos familiar, comunal, institucional y nacional. Para ello, la sociedad civil debe estar informada y educada en relación con el marco legal brindado por el país, de manera que, desarrolle una participación efectiva y no se reduzca a una participación periódica con carácter electoral.

Se debe propiciar un modelo de sistema democrático que permita hacer del ejercicio de la ciudadanía una actividad atractiva, interesante y cívica que conlleva responsabilidades y derechos.

### **Competencias por desarrollar**



- Practica en la vivencia cotidiana los derechos y responsabilidades que merece como ser humano y ser humana, partiendo de una convivencia democrática, ética, tolerante y pacífica.
- Asume su realidad como persona, sujeto de derechos y responsabilidades.
- Elige las alternativas personales, familiares y de convivencia social que propician la tolerancia, la justicia y la equidad entre géneros de acuerdo a los contextos donde se desenvuelve.
- Participa en acciones inclusivas para la vivencia de la equidad en todos los contextos socioculturales.
- Ejercita los derechos y responsabilidades para la convivencia democrática vinculada a la cultura de paz.
- Es tolerante para aceptar y entender las diferencias culturales, religiosas y étnicas que, propician posibilidades y potencialidades de y en la convivencia democrática y cultura de paz.
- Valora las diferencias culturales de los distintos modos de vida.
- Practica acciones, actitudes y conductas dirigidas a la no violencia en el ámbito escolar, en la convivencia con el grupo de pares, familia y comunidad ejercitando la resolución de conflictos de manera pacífica y la expresión del afecto, la ternura y el amor.
- Aplica estrategias para la solución pacífica de conflictos en diferentes contextos
- Respeta las diversidades individuales, culturales éticas, social y generacional.

### ***Abordaje Metodológico de la Transversalidad desde los Programas de Estudio y en el Planeamiento Didáctico***

La transversalidad es un proceso que debe evidenciarse en las labores programáticas del Sistema Educativo Nacional; desde los presentes Programas de estudio hasta el Planeamiento didáctico que el ó la docente realizan en el aula.

Con respecto a los Programas de Estudio, en algunos Procedimientos y Valores se podrán visualizar procesos que promueven, explícitamente, la incorporación de los temas transversales. Sin embargo, las opciones para realizar convergencias no se limitan a las mencionadas en los programas, ya que el ó la docente puede identificar otras posibilidades para el desarrollo de los procesos de transversalidad.

En este caso, se presenta como tarea para las y los docentes identificar -a partir de una lectura exhaustiva de los conocimientos previos del estudiantado, del contexto sociocultural, de los acontecimientos relevantes y actuales de la sociedad-, cuáles de los objetivos de los programas representan oportunidades para abordar la transversalidad y para el desarrollo de las competencias.

Con respecto al planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse en las columnas de Actividades de mediación y de Valores y Actitudes, posterior a la identificación realizada desde los Programas de Estudio. El proceso de transversalidad en el aula debe considerar las características de la población estudiantil y las particularidades del entorno mediato e inmediato para el logro de aprendizajes más significativos.

Además del planeamiento didáctico, la transversalidad debe visualizarse y concretizarse en el plan Institucional, potenciando la participación activa, crítica y reflexiva de las madres, los padres y encargados, líderes comunales, instancias de acción comunal, docentes, personal administrativo y de toda la comunidad educativa.

En este sentido, el centro educativo debe tomar las decisiones respectivas para que exista una coherencia entre la práctica cotidiana institucional y los temas y principios de la transversalidad. Esto plantea, en definitiva, un reto importante para cada institución educativa hacia el desarrollo de postulados humanistas, críticos y ecológicos.

### **COMISIÓN TEMAS TRANSVERSALES**

M.Sc. Priscilla Arce León. DANEA.

M.Sc. Viviana Richmond. Departamento de Educación Integral de la Sexualidad Humana

M.Sc. Mario Segura Castillo. Departamento de Evaluación Educativa

M.Sc. Carlos Rojas Montoya. Departamento de Educación Ambiental.



UN ESPECIAL AGRADECIMIENTO POR LOS VALIOSOS APORTES AL PROCESO DE  
ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN A:

PROF. JUAN ARIAS TENORIO  
PROF. JORGE ALBERTO LUNA A.  
PROF. JOSÉ A. ARCE FLORES

PROF. MARIO ANGULO  
PROF. FERNANDO CORRALES  
PROF. RAUL CABEZAS  
PROF. DANILO ROJAS CHANTO  
PROF. GERARDO ALFARO  
PROF. OSCAR OROZCO  
PROF. FAVIAN GARRO

CTP DE SAN SEBASTIÁN  
CTP DE SAN SEBASTIÁN  
CTP DE SAN SEBASTIÁN  
CTP DE SAN SEBASTIÁN  
COVAO  
COVAO  
CTP MONSEÑOR SANABRIA  
CTP MONSEÑOR SANABRIA  
CTP MONSEÑOR SANABRIA  
CTP DE ULLOA  
CTP DON BOSCO

## TABLA DE CONTENIDOS

	Página
Fundamentación.....	11
Orientaciones Generales para la Labor Docente. ....	14
Sugerencias Generales para la Evaluación.....	18
Planeamiento Pedagógico del Docente.....	20
Perfil Profesional.....	23
Perfil Ocupacional.....	24
Objetivos Generales de la Especialidad.....	26
Estructura Curricular.....	27
Malla Curricular.....	28
Mapa Curricular.....	33
Sub-Área: Fundamentos de Electricidad.....	51
Sub-Área: Fundamentos de Electrónica.....	98
Sub-Área: Sistemas De Información para Electrónica.....	148
Sub-Área: Dibujo Técnico.....	177
Bibliografía.....	222

## FUNDAMENTACIÓN

En la actualidad el uso de la tecnología es uno de los factores más importante a la hora de determinar el desempeño tanto de una organización como a nivel personal, es a partir de esta que se implementa un proceso de definición de estrategias y toma de decisiones acertadas, realistas y acordes con los requerimientos del entorno.

En este contexto el uso de diferentes tecnologías adquiere una importancia estratégica para las diferentes organizaciones, tanto públicas como privadas, impactando tanto en su productividad como en la calidad del bien o servicio que producen, y en la ampliación de las ventajas competitivas de las mismas.

De esta manera el uso efectivo de estas tecnologías puede tener un efecto importante en los sectores: productivo, económico y social del país en general, por esta razón, se ha venido promoviendo la integración de estas en las diferentes actividades asociadas al desempeño del país, constituyéndose en uno de los principales factores del desarrollo del mismo y una herramienta fundamental para la consecución de sus metas.

Naturalmente, para que se dé un aprovechamiento real del potencial que ofrece este tipo de tecnologías y del impulso que están recibiendo en el ámbito nacional, es importante que el recurso humano esté capacitado y sea el más idóneo de acuerdo con los requerimientos del mercado laboral y productivo del país.

Es importante señalar en este punto, el gran crecimiento que se ha reportado en la plataforma tecnológica instalada en el país. En este contexto surge un nuevo requerimiento de personal en el área de la Electrónica: el relacionado con un técnico más capaz y eficiente; esto por cuanto el aumento en la cobertura y acceso a las tecnologías asociadas a esta área, tanto en el ámbito empresarial como en el doméstico, ha creado una necesidad cada vez mayor de personal especializado y capaz de asumir retos.

Es aquí donde incursiona el Ministerio de Educación Pública, a través de la Educación Técnica Profesional, formando Técnicos en el Nivel Medio capaces de dar respuesta a estas nuevas necesidades, partiendo del principio de que es la educación el instrumento fundamental para el desarrollo de los individuos y de la sociedad, reestructurando y mejorando el programa de estudio de la especialidad de Electrónica en Reparación de Equipo de Cómputo.

Es así, que debido a los resultados arrojados por las mesas regionales y empresariales, mesas que reúne a los empresarios del área, docentes, egresados y estudiantes de la especialidad para analizar los programas de estudio, e indicar que cambios se le deben hacer al mismo para cumplir con las exigencias del mercado laboral. Es por esto que se toma la decisión de modificar el programa de estudio de la especialidad de Electrónica en Reparación de Equipo de Cómputo y



ajustarlo a las necesidades del sector empresarial y comercial. Por otra parte los empresarios indicaron que el nombre de la especialidad debía responder a las necesidades del sector y que reflejase realmente el trabajo que puede ejecutar un técnico de esta área. Es por esto que se toma la decisión de cambiar el nombre de Electrónica en Reparación de Equipo de Cómputo por el de: "Electrónica en Mantenimiento de equipos Computacionales".

Así, de acuerdo con lo manifestado en la Política Educativa, se pretende:

- Fortalecer los valores fundamentales de la sociedad costarricense, a través de una formación integral de cada Estudiante.
- Estimular el respeto por la diversidad cultural, social y étnica.
- Concienciar a los futuros ciudadanos del compromiso que tienen con el desarrollo sostenible, en lo económico y social, en armonía con la naturaleza y el entorno en general.
- Formar un recurso humano que contribuya con el aumento en los niveles de competitividad del país.

Para responder a estos objetivos, el programa se presenta con una estructura curricular conformada por sub – áreas integradas y organizadas de forma que le permitan al estudiante un desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas, gradual y permanente, que le permita una participación activa en la construcción de su propio conocimiento.

Además de los contenidos propios de la especialidad se incluyen temas genéricos:

Unidades de Estudio:

- Salud ocupacional: Se integran contenidos básicos relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo, las medidas de prevención necesarias para el manejo y control de riesgos y accidentes de trabajo.
- Gestión empresarial: Promueve el desarrollo de conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan convertirse en auto o cogestionarios, de modo que no solo se preparen para desempeñarse como empleados, sino para que también puedan formar sus propias empresas.
- Gestión de la calidad: Le permite al estudiante adquirir los conocimiento y destrezas necesarios para implementar procesos de mejoramiento continuo de la calidad en las diferentes tareas asociadas a su desempeño, como un mecanismo para aumentar su competitividad.
- Práctica empresarial: Esta unidad le permite al estudiante comprender el funcionamiento y las sinergias que se generan en la empresa.

Sub-área

- ◆ English for communication: Promueve el desarrollo del inglés para la comunicación con dos horas en undécimo año y cuatro horas en duodécimo año.

## **ORIENTACIONES GENERALES PARA LA LABOR DOCENTE**

Este programa de estudio refleja la intencionalidad de aportar un valor agregado para la vida de cada Estudiante, con una estructura programática que explique detalladamente los contenidos que se deben desarrollar en cada sub-área y en cada unidad de estudio, lo cual le permite al docente guiar en forma ordenada el proceso de construcción de conocimientos en el taller y en el entorno. El o la Docente puede desarrollar otros contenidos además de los presentados aquí, pero no debe sustituirlos esto con la finalidad de que en todos los colegios se brinde igualdad de oportunidades.

Los resultados de aprendizaje incluidos en el programa tienen un grado de generalidad para proporcionar al docente la oportunidad de elaborar resultados de aprendizaje específicos. Así, los resultados de aprendizaje redactados por el o la Docente deben reflejar los cambios de conducta que el alumno debe alcanzar a corto plazo, diario o semanalmente; en el nivel de conocimiento, valores, actitudes, habilidades y destrezas.

Las estrategias de enseñanza y aprendizaje sugeridos, son solo eso, sugerencias. El o la Docente debe hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear los procedimientos más adecuados en el logro de los objetivos específicos que el plantee. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje aquí sugeridas, le servirán de orientación o de punto de partida para plantear, otros considerados como más apropiados, sin perder de vista, que los procedimientos deben propiciar el desarrollo del pensamiento del alumno para construir su aprendizaje. Se debe fomentar la aplicación de estrategias cognitivas para contribuir a la formación de un estudiante crítico y analítico, tales como: comparación, clasificación, organización, interpretación, aplicación, experimentación, análisis, identificación, discusión, síntesis, evaluación, planteamiento de soluciones entre otras.

Los procedimientos son sugerencias para que a partir de ellos definan métodos y técnicas pedagógicas, además de las prácticas necesarias para el cumplimiento de lo establecido en la unidad de estudio.

Se incluye una lista de cotejo que indica los aspectos básicos que debe dominar un estudiante una vez concluida determinada unidad de estudio.

Los criterios para la evaluación de competencias se refieren a evidencias evaluables; son productos observables y medibles que se esperan de cada Estudiante. El logro de éstos, permitirán al docente dar seguimiento al progreso individual de cada Estudiante y realimentar el proceso de aprendizaje, cuando así lo requiera el alumno. Los criterios para la evaluación de las competencias son la base para elaborar pruebas teóricas o de ejecución, ya que en ellos se refleja el producto final esperado en cada objetivo.

Al inicio de cada unidad de estudio, se plantea un tiempo estimado para su desarrollo. Esta asignación de tiempo es flexible; El o la Docente puede ampliar o disminuir, prudencialmente, el número de horas, fundamentado en su experiencia y en el uso de procedimientos apropiados, sin detrimento de la profundidad con que se deben desarrollar los temas.

Los valores y actitudes que se especifican en cada unidad de estudio, deben ser tema de reflexión al inicio de la jornada diaria y además, asignarse algunas experiencias de aprendizaje para lograr el desarrollo y vivencia de valores, como por ejemplo análisis de casos, proyectos, entre otros.

De acuerdo con el marco de referencia conformado por el modelo de educación basada en normas de competencia, se puede destacar que en el contexto de la educación basada en normas de competencia, el proceso de enseñanza – aprendizaje tiene como fin el proporcionar conocimientos, desarrollar habilidades y destrezas, así como lograr cambios en las actitudes y aptitudes de los y las estudiantes. Para que esto se logre es importante considerar las siguientes etapas del proceso de enseñanza aprendizaje:<sup>1</sup>

- Detectar y confirmar las necesidades de aprendizaje de los alumnos (evaluación diagnóstica)
- Determinar resultados de aprendizaje y criterios de evaluación
- Planear estrategias de enseñanza – aprendizaje con base en el perfil del alumno y los contenidos por desarrollar
- Diseñar y aplicar los instrumentos de evaluación pertinentes
- Ejecutar el proceso de mediación pedagógica
- Evaluar y realimentar el proceso de enseñanza (evaluación formativa y sumativa)

Una estrategia de enseñanza – aprendizaje constituye un recurso, un medio o un instrumento para lograr los objetivos y aplicar la metodología. Como recurso, la estrategia implica una serie de elementos materiales, técnicos y humanos a partir de los cuales se pueda articular un contenido didáctico y promover su aprendizaje.

Por otra parte la estrategia como medio, representa el vínculo entre lo que se quiere enseñar, es decir el contenido, y el aprendizaje esperado por el alumno. Proporciona además a los docentes la posibilidad de medir el logro de los objetivos. La estrategia de enseñanza – aprendizaje es una consecuencia del método, es su concreción o aplicación. Por tanto, es prioritario definir el método antes que las estrategias. A su vez, las estrategias entre sí son complementarias, por lo que es importante que los resultados en cada una sean congruentes y consecuentes con el método.

---

<sup>1</sup> Avila, Gerardo y López, Xinia. Educación basada en normas de competencia. SINETEC. 2000.



El modelo de educación basada en normas de competencia redefine algunos de los conceptos básicos relacionados con el campo de la educación, de modo que estos deben ser replanteados a la luz de esta nueva propuesta metodológica:

❖ La enseñanza debe partir de la creación de un ambiente educativo que:

- Permite reconocer los conocimientos previos del alumno
- Se base en las estrategias cognoscitivas y meta cognoscitivas
- Promueva la realización de tareas completas y complejas

❖ El aprendizaje debe desarrollarse a partir de:

- La construcción gradual del conocimiento
- La relación de los conocimientos previos con la nueva información
- Organización de los conocimientos de modo que resulten significativos para el o la estudiante

❖ Seguidamente se ofrecen recomendaciones generales que indican el camino para el logro de objetivos y propósitos de la especialidad:

\* El colegio en donde se imparte esta especialidad debe contar con equipo, infraestructura adecuada y materiales tales como:

- Un laboratorio de cómputo con software y computadores actualizados con los que se trabaje de acuerdo con las necesidades que imperen en el mercado laboral.
- Talleres o laboratorios atinentes a las áreas de estudio de las especialidades en cuestión.
- Bibliografía técnica básica para cada de las diferentes sub – áreas, y en cada uno de los niveles
- El o la Docente de esta especialidad debe estar capacitado y con deseos de actualizarse, para que se pueda desempeñar eficientemente, debido a los vertiginosos cambios tecnológicos que se presentan en este campo.
- Para el desarrollo de las unidades se debe promover tanto procesos inductivos, como deductivos, con técnicas didácticas o dinámicas atractivas; entre las que se destacan la discusión informal, el trabajo individual y en equipo, la investigación (muy bien orientada y planificada por el o la Docente), para que el alumno valore su importancia y logre los objetivos propuestos.



- Motivar a los estudiantes en la adquisición de bibliografía y herramienta que puede utilizar.
- Se recomienda realizar visitas planificadas o pasantías en las empresas de la zona para reforzar los temas que se van desarrollando en el curso.
- Es importante que el o la Docente siempre esté atento en uso eficiente de las diferentes herramientas y equipos del área eléctrica y electrónica de mayor uso en la industria.
- En todas las sub - áreas el o la Docente debe brindar las herramientas necesarias para la solución de problemas, con el objetivo de formar jóvenes creativos y críticos; donde los estudiantes sean capaces de brindar otras soluciones y alternativas.
- Se debe equilibrar el tiempo asignado tanto a la práctica como a la teoría, de acuerdo con los objetivos que se estén desarrollando en la adquisición de destrezas.
- Utilizar manuales en el idioma inglés, para desarrollar las destrezas necesarias para el buen desempeño de este en el trabajo.
- Es imprescindible hacer un buen uso de los avances tecnológicos como son los equipos para audiovisuales.
- Esta especialidad debe estimular la creatividad en los estudiantes a través de la creación de proyectos.
- El profesor debe velar por el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, e informar periódicamente a la dirección de su estado, para que se realicen las gestiones pertinentes con los técnicos.

## SUGERENCIAS GENERALES PARA LA EVALUACIÓN

En el contexto educativo en general, y particularmente en el marco del modelo de educación basada en normas de competencia, la evaluación es un proceso continuo y permanente, y una parte integral del proceso de enseñanza - aprendizaje. Por lo anterior, se pueden retomar como fundamento los siguientes aspectos:<sup>2</sup>

La evaluación del desempeño es un proceso para recabar evidencias y aplicar criterios sobre el grado y la naturaleza del avance en el logro de los requisitos de desempeño establecidos en un resultado de aprendizaje o en una norma de competencia laboral. En el momento correspondiente permite aplicar criterios para determinar si se ha alcanzado o aún no una competencia.

En el contexto de la educación basada en normas de competencia la evaluación se deriva fundamentalmente de los resultados de aprendizaje, por lo que la evaluación de la competencia se centra en el desempeño. Para esto El o la Docente debe recopilar todas aquellas evidencias que se requieran para determinar que cada Estudiante ha alcanzado el aprendizaje requerido.

De lo anterior se puede deducir que la evaluación es el factor central del modelo de educación basada en normas de competencia, en el cual trata de identificar las fortalezas y debilidades, no solo de los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino también del mismo proceso de enseñanza – aprendizaje, y en general, de todos los factores que influyen en el mismo: el o la Docente, el ambiente de aprendizaje, las estrategias, materiales y recursos utilizados, la adecuación al contexto, etc.

La competencia, por sí misma no es observable, y tiene que ser inferida a partir del desempeño. Por lo tanto es importante definir el tipo de desempeño que permitirá reunir las evidencias de cantidad y calidad suficientes para hacer juicios razonables sobre el desempeño del individuo. El proceso de evaluación trata principalmente de observar, recolectar e interpretar evidencias que posteriormente se contrastan con respecto a los criterios de desempeño de la norma técnica de competencia laboral respectiva. Esta comparación es la base que permite inferir si cada Estudiante es competente o todavía no lo es.

Así, la evaluación basada en normas de competencia es una evaluación que se lleva a cabo con relación a los criterios de desempeño que se establecen en las normas, los cuales ayudan a determinar la cantidad y la calidad de las

---

<sup>2</sup> Avila, Gerardo y López, Xinia. Educación basada en normas de competencia. SINETEC. 2000.



evidencias requeridas para poder emitir los juicios acerca del desempeño de un individuo. En este contexto, el proceso de evaluación consiste en la siguiente secuencia de actividades:

- Definir los requerimientos u objetivos de evaluación
- Recoger las evidencias
- Comparar las evidencias con los requerimientos
- Formar juicios basados en esta comparación

Esto propicia un proceso de aprendizaje permanente, que conduciría a un nuevo proceso de desarrollo y evaluación. No interesa recoger evidencias de qué tanto el individuo ha aprendido (el saber), sino el rendimiento real que logra (el saber hacer).

Los métodos para la evaluación más recomendados en la educación basada en normas de competencia son los siguientes:

- Observación del rendimiento
- Ejercicios de simulación
- Realización de proyectos
- Pruebas escritas u orales
- Pruebas de ejecución



## PLANEAMIENTO PEDAGÓGICO DEL DOCENTE

### 1. PLAN ANUAL POR SUB-AREA

Es un cronograma que consiste en un detalle del tiempo, distribuido entre los meses y semanas que componen en curso lectivo, que se invertirán en el desarrollo de las diferentes unidades de estudio que integran cada una de las sub - áreas así como sus respectivos objetivos. Para su confección se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- ◆ Destacar los valores y actitudes que se fomentarán en la sub-área durante el desarrollo de la misma.
- ◆ Mostrar las horas que se destinarán a cada unidad de estudio que conforman la sub - área y la secuencia lógica de las mismas.
- ◆ Contemplar la lista de materiales y / o equipo que debe aportar la institución para el desarrollo del programa.

**“Este plan se le debe entregar al Director al inicio del curso lectivo”.**

Esquema para el Plan Anual

### PLAN ANUAL

Colegio Técnico Profesional: \_\_\_\_\_

Especialidad:	Sub-área:	Nivel:
Profesor:		Año:
Valores y Actitudes:		

Unidades de Estudio y sus Objetivos	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Horas
Materiales y Equipo que se Requiere:												

## 2. PLAN DE PRÁCTICA PEDAGOGICA POR SUB-AREA.

Este plan debe ser preparado por unidad de estudio. Es de uso diario y **debe** ser entregado al director, en el momento que este (El Director) juzgue oportuno, para comprobar que el desarrollo del mismo sea congruente con lo planificado en el plan anual que se preparó al inicio del curso lectivo. Se debe usar el siguiente esquema:

### Plan de Práctica Pedagógica

Colegio:					
Modalidad Industrial	Especialidad:				
Sub-Área:			Año:	Nivel:	
Unidad de Estudio:			Tiempo Estimado:		
Propósito:					

Objetivos (Resultados de Aprendizaje)	Contenidos	Procedimientos (Estrategias de enseñanza y Aprendizaje)	Valores y Actitudes	Aprendizajes por evaluar (Criterios de desempeño)	Tiempo Estimado horas

Los Objetivos (Resultados de Aprendizaje) deben especificarse de acuerdo con los señalados en el programa de estudio, y guardar concordancia horizontal con los contenidos, los Procedimientos (estrategias de enseñanza y aprendizaje) y los Aprendizajes por Evaluar (criterios de desempeño).

Se deben incluir en los Procedimientos (estrategias de enseñanza y aprendizaje) de “el o la Docente”, los métodos y técnicas didácticas, así como las prácticas a desarrollar. En los procedimientos (estrategias de enseñanza y aprendizaje) de “cada Estudiante”, se deben especificar aquellas tareas que serán desarrolladas por los mismos. Este apartado **debe incluir** el o los procedimientos (estrategias de enseñanza y aprendizaje) para fortalecer el o los temas transversales de acuerdo al objetivo (resultado de aprendizaje).

Además de incluir el valor y actitud que está asociado con el resultado de aprendizaje, en el programa de estudio, se debe indicar, en la columna de procedimientos (Estrategias de enseñanza y Aprendizaje), las acciones que se van a desarrollar para su fortalecimiento.

Los Aprendizajes por evaluar (criterios de desempeño) se establecen a partir de las suficiencias de evidencia que se encuentran definidas en el programa de estudio en el apartado de criterios para la evaluación de las competencias y las evidencias que contiene la norma.

El Tiempo Estimado es el tiempo en horas que el docente estime necesario para desarrollar el Objetivo (Resultado de Aprendizaje).

## **PERFIL PROFESIONAL TECNICO EN EL NIVEL MEDIO**

- Interpreta información técnica relacionada con la especialidad.
- Transmite instrucciones técnicas con claridad, empleando la comunicación gráfica normalizada.
- Demuestra habilidad y destreza en las tareas propias de la especialidad.
- Dirige procesos de producción, cumpliendo las instrucciones de los técnicos superiores.
- Propone soluciones a los problemas que se presentan en le proceso de producción.
- Elabora y evalúa proyectos de la especialidad.
- Demuestra calidad en su trabajo
- Utiliza la computadora como herramienta, en las tareas propias de la especialidad.
- Aplica normas de Salud Ocupacional.
- Aplica sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo en equipo, maquinaria y herramienta, propias de la especialidad.
- Demuestra ética profesional en el cumplimiento de las tareas que forman parte de la especialidad.
- Organiza el taller de acuerdo a las normas técnicas, propias de la especialidad.
- Protege el medio ambiente, eliminando los focos de contaminación que se originan en los procesos de producción industrial.
- Usa razonablemente los materiales, equipos, maquinarias y herramientas que se requieren en la especialidad.
- Utiliza tecnología apropiada en la especialidad para contribuir a la competitividad, calidad y desarrollo del sector industrial.



## **TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO EN ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS COMPUTACIONALES PERFIL OCUPACIONAL**

1. Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.
2. Relacionar las magnitudes eléctricas en circuitos RLC de Corriente Directa y Corriente Alterna mediante las leyes de Ohm, Kirchoff, Watt y los teoremas de redes.
3. Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.
4. Utilizar los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal.
5. Realizar el armado del hardware y la instalación del software de computadores personales.
6. Utilizar la computadora como herramienta para el mejoramiento de los procesos productivos de la empresa.
7. Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.
8. Reconocer la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.
9. Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
10. Utilizar las herramientas para mecánica de banco y electrónica.
11. Construir instalaciones eléctricas básicas.
12. Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.
13. Construir circuitos con diodos.
14. Construir una fuente de C.C. con regulación de tensión y limitación de corriente, respetando normas de salud e higiene ocupacional.
15. Construir circuitos amplificadores con transistores bipolares (BJT)
16. Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.
17. Construir circuitos osciladores.
18. Experimentar con circuitos con FET y MOSFET.
19. Analizar circuitos basados en amplificadores operacionales.
20. Analizar los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.
21. Experimentar con circuitos con optoelementos.
22. Experimentar con circuitos electrónicos de alimentación.
23. Aplicar conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control.
24. Analizar las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.
25. Evaluar el funcionamiento de relé de estado sólido y de los transistores de potencia.
26. Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.



27. Explicar el funcionamiento de los principales elementos que constituyen los computadores personales.
28. Instalar redes de área local.
29. Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.
30. Construir circuitos con convertidores A/D y D/A
31. Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.
32. Construir sistemas básicos de control con elementos programables.
33. Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.
34. Comprender la información proveniente de Internet, revistas y libros en Ingles.
35. Utilizar programas de diagnóstico de averías en equipos computacionales.
36. Instalar y configurar equipos periféricos en computadores personales.
37. Clasificar las impresoras de mayor uso en el mercado laboral de nuestro país.
38. Reparar impresoras de acuerdo a su tipo.
39. Instalar redes inalámbricas de mayor uso en el mercado laboral de nuestro país.
40. Reparar circuitos electrónicos de monitores de video.
41. Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.
42. Aplicar programas de mantenimiento para sistemas electrónicos.
43. Realizar la programación de diferentes PIC's.
44. Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.
45. Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.
46. Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.



## **OBJETIVOS DE LA ESPECIALIDAD ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS COMPUTACIONALES**

Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas que les permitan:

1. Aplicar los principios de la corriente directa y la corriente alterna para el desempeño de sus labores.
2. Utilizar la electrónica analógica y la electrónica digital como fundamento para el buen desempeño en la especialidad.
3. Realizar el armado y la configuración de computadores personales.
4. Utilizar el software de aplicación como herramienta que le permita desempeñar su trabajo con calidad.
5. Utilizar las herramientas básicas del English for communication para interpretar manuales técnicos.
6. Dar mantenimiento preventivo y correctivo, cumpliendo con las normas técnicas, a
  - ❖ Computadores personales
  - ❖ Computadores portátiles
  - ❖ Servidores y terminales de una red
  - ❖ Redes alámbricas e inalámbricas
  - ❖ Dispositivos periféricos
7. Aplicar los principios fundamentales de la comunicación de datos en las redes alámbricas e inalámbricas de computadoras.
8. Aplicar los fundamentos de los sistemas operativos en su trabajo.
9. Poner en práctica normas de salud e higiene ocupacional en su trabajo.
10. Utilizar la calidad como norma en cada uno de los trabajos realizados.



**ESPECIALIDAD DE ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS COMPUTACIONALES**  
**ESTRUCTURA CURRICULAR**  
**AREA TECNOLÓGICA**

**ESTRUCTURA CURRICULAR**

SUB-ÁREA	NÚMERO DE HORAS POR NIVEL		
	Décimo	Undécimo	Duodécimo
Fundamentos de Electricidad	8	-	-
Sistemas de información para electrónica	4	-	-
Fundamentos de Electrónica	8	-	-
Dibujo Técnico	4	2	-
Circuitos Lineales	-	8	-
Mantenimiento de Equipos de Computo	-	4	-
Electrónica Digital I	-	8	-
Mantenimiento de Sistemas Computacionales	-	-	12
Electrónica Digital II	-	-	8
English for communication	-	2	4
Total	24	24	24

**NOTA:** Las lecciones del área técnica tienen una duración de 60 minutos



## MALLA CURRICULAR ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO

UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL					
SUB-ÁREA	Décimo	Undécimo	Duodécimo		
Fundamentos de Electricidad	Conceptos básicos de Electricidad Análisis de Circuitos en Corriente Continua Análisis de circuitos en Corriente Alterna Instalación, Actualización y Configuración de Computadores personales  Total	16h 80 h 112 h  112 h 320 h			
Sistemas de información para Electrónica	Sistemas Operativos Aplicaciones para el procesamiento de la información Herramientas Informáticas para Electrónica  Total	20 h 48 h  92 h 160h			
Fundamentos de Electrónica	Salud Ocupacional Mecánica de banco Electricidad Aplicada Semiconductores Circuitos Electrónicos  Total	24 h 48 h 56 h 80 h 112h  320h			



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
Dibujo Técnico	Fundamentos de Dibujo Dibujo Lineal Cortes y Secciones Diagramas Eléctricos y Electrónicos  Total	44 h 44 h 32 h 40 h  160h	Diseño Asistido por Computadora  Total	80 h 80 h		
Circuitos Lineales			Multivibradores Transistores Unipolares Amplificadores Operacionales Optoelectrónica Fuentes de Alimentación Práctica Empresarial I Elementos de Control y Potencia Gestión Empresarial Fundamentos de Programación  Total	16 h 32 h  40 h 16 h  48 h 32 h  24 h 56 h  56 h 320 h		



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL					
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo
Mantenimiento de Equipos de Cómputo			Arquitectura de Computadores Personales Fundamentos de Computadores Total	72 h 88 h 160 h	
Electrónica Digital I			Sistemas Combinacionales Sistemas Secuenciales Práctica Empresarial II Memoria y Lógica programable Total	112 h 112 h 32 h 64 h 320 h	
Mantenimiento de Sistemas Computacionales				Instalación y Mantenimiento de Periféricos Redes de Computadoras II Administración del Mantenimiento Aplicaciones informáticas Total	144 h 60 h 36 h 60 h 300 h



UNIDADES DE ESTUDIO POR NIVEL						
SUB-ÁREA	Décimo		Undécimo		Duodécimo	
Electrónica Digital II					Sistemas Microprocesadores PIC'S Aplicaciones de PIC'S en la especialidad Gestión Empresarial Gestión de la Calidad Total	32 h 56 h 64 h 24 h 24H 200 h
English for communication			Total	80 h	Total	100 h



## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO DÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Conceptos básicos de Electricidad 16 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.</li><li>• Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.</li><li>• Identificar los métodos para la generación de Electricidad a partir de la transformación de la energía.</li></ul>
	Análisis de Circuitos en Corriente Directa 80 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.</li><li>• Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li><li>• Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.</li><li>• Utilizar instrumentos de medida en Electrónica.</li><li>• Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.</li><li>• Resolver problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.</li></ul>



SUB-ÁREA

Fundamentos de  
Electricidad  
320 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Análisis de circuitos en  
Corriente Alterna  
112 horas

Instalación, Actualización y  
Configuración de  
Computadores personales  
112 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.
  - Utilizar en forma adecuada el osciloscopio.
  - Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos.
  - Resolver problemas de cálculo en circuitos con capacitores e inductores en corriente alterna.
  - Experimentar con circuitos en corriente alterna.
  - Resolver problemas sobre la disipación de potencia en circuitos de corriente alterna.
- 
- Utilizar elementos básicos para trabajar con diferentes sistemas operativos.
  - Utilizar los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal.
  - Realizar el armado del hardware y la instalación de Software en computadores personales.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Sistemas de Información para Electrónica 160 horas	Sistema Operativo 20 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los elementos básicos de un computador.</li><li>• Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.</li><li>• Aplicar programas para detectar y eliminar los virus informáticos.</li></ul>
	Aplicaciones para el Procesamiento de la Información 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos.</li><li>• Aplicar una hoja de cálculo.</li><li>• Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias.</li></ul>
	Herramientas Informáticas para Electrónica 92 Horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simular circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li><li>• Describir las características y aplicaciones de Internet.</li><li>• Utilizar herramientas de Internet para el acceso de información</li><li>• Solucionar problemas lógico-matemáticos, empleando diagramas de flujo estructurados.</li><li>• Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Salud Ocupacional 24 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.</li><li>• Clasificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica.</li><li>• Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li><li>• Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.</li></ul>
	Mecánica de Banco 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li><li>• Construir un chasis para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.</li><li>• Realizar prácticas de soldadura en electrónica, respetando las normas de salud ocupacional.</li></ul>
	Electricidad Aplicada 56 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir instalaciones eléctricas básicas.</li><li>• Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.</li></ul>



SUB-ÁREA

Fundamentos de  
Electrónica  
320 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Semicongductores  
80 horas

Circuitos Electrónicos  
112 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
  - Demostrar el funcionamiento de la unión PN y algunos diodos especiales.
  - Construir circuitos con diodos rectificadores y diodos especiales.
  - Analizar el funcionamiento del transistor bipolar.
- 
- Construir una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; respetando normas de salud ocupacional.
  - Analizar circuitos con transistores bipolares (BJT)



SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

Dibujo Técnico  
160 horas

Fundamentos de Dibujo  
44 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Demostrar habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.
- Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.
- Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
- Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.
- Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.
- Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.
- Construir polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.
- Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.



## SUB-ÁREA

Dibujo Técnico  
160 horas

## UNIDAD DE ESTUDIO

Dibujo Lineal  
44 horas

Cortes y secciones  
32 horas

Diagramas Eléctricos y  
Electrónicos  
40 horas

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Elaborar dibujos de objetos, mediante visitas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.
- Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.
- Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.
- Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.
- Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.

- Aplicar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.

- Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.



## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO UNDÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Circuitos Lineales 320 horas	Multivibradores 16 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los sistemas de multivibradores.</li><li>• Construir circuitos con multivibradores.</li></ul>
	Transistores Unipolares 32 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer circuitos con transistores Unipolares.</li><li>• Construir circuitos con transistores FET y MOSFET.</li></ul>
	Amplificadores Operacionales 40 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer circuitos basados en amplificadores operacionales.</li></ul>
	Optoelectrónica 16 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.</li><li>• Construir montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones.</li></ul>
	Fuentes de Alimentación 48 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos.</li><li>• Construir circuitos con fuentes electrónicas de alimentación.</li></ul>



SUB-ÁREA

Circuitos Lineales  
320 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Práctica Empresarial I  
32 horas

Elementos de Control y  
Potencia  
24 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Establecer procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización.
- Reconocer los insumos empleados por la empresa en sus procesos productivos.

- Realizar aplicaciones de control utilizando dispositivos de disparo
- Reconocer las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.
- Explicar el funcionamiento de los transistores de potencia.



SUB-ÁREA

Circuitos Lineales  
320 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Gestión Empresarial  
56 horas

Fundamentos de  
Programación  
56 HORAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.
  - Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa.
  - Elaborar un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.
  - Elaborar un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad.
  - Elaborar documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal
- 
- Distinguir los elementos básicos de un programa en Visual Basic
  - Aplicar arreglos, y sentencias de control de Visual, para solventar problemas computacionales en los que se utilice la programación modular.

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Mantenimiento de Equipos de Computo 160 horas	Arquitectura de Computadores Personales 72 HORAS	<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar el funcionamiento de los principales elementos que constituyen los computadores personales</li></ul>
	Fundamentos de computadoras 88 HORAS	



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital I 320 horas	Sistemas Combinacionales 112 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.</li><li>• Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de álgebra booleana y mapas de karnaugh.</li><li>• Identificar las características de las familias TTL y CMOS.</li><li>• Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</li><li>• Implementar sistemas aritméticos binarios</li></ul>
	Sistemas Secuenciales 112 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprobar el funcionamiento de los diferentes tipos de flip-flop.</li><li>• Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.</li><li>• Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A</li><li>• Construir circuitos con convertidores A/D y D/A</li></ul>



**UNIDAD DE ESTUDIO**

Electrónica Digital I  
320 horas

Práctica Empresarial II  
32 horas

Memorias y Lógica  
programable  
64 horas

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

- Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.
- Realizar labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo-técnico.

- Determinar las características técnicas de los sistemas de almacenamiento de información.
- Construir sistemas básicos de control con elementos programables.



SUB-ÁREA

Dibujo Técnico  
80 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Diseño Asistido por  
computadora  
80 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.
- Preparar el ambiente de trabajo de un software específico.
- Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.
- Efectuar bloques y librerías
- Rotular en forma normalizada planos técnicos.
- Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
English for communication 80 horas	Revisar el documento respectivo	



## MAPA CURRICULAR ELECTRÓNICA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE CÓMPUTO DUODÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Mantenimiento de Sistemas Computacionales 300 horas	Instalación y Mantenimiento de Periféricos 144 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar programas de diagnóstico de averías en equipos computacionales.</li><li>• Instalar equipos periféricos en computadores personales.</li><li>• Clasificar las impresoras de mayor uso en nuestro país de acuerdo a sus características y clasificación.</li><li>• Reparar impresoras de acuerdo a su clasificación.</li><li>• Diferenciar los circuitos electrónicos que componen los monitores de video.</li><li>• Reparar circuitos electrónicos de monitores de video.</li></ul>
	Redes de Computadoras II 60 Horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer el funcionamiento y los elementos que integran las redes inalámbricas.</li><li>• Instalar redes inalámbricas de mayor uso en el mercado.</li></ul>



SUB-ÁREA

Mantenimiento de  
Sistemas  
Computacionales  
300 horas

UNIDAD DE ESTUDIO

Administración del  
Mantenimiento  
36 horas

Aplicaciones Informáticas  
60 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Determinar los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.
- Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.
- Realizar Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital II 200 horas	Sistemas Microprocesadores 32 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir la arquitectura básica de los microprocesadores</li><li>• Explicar el funcionamiento básico de los microprocesadores.</li></ul>
	PIC's 56 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar la programación de diferentes PIC's.</li></ul>
	Aplicación de PIC's en la especialidad 64 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC's.</li></ul>



SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital II 200 horas	Gestión Empresarial 24 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.</li><li>• Establecer los deberes y derechos del patrono y del trabajador.</li><li>• Describir los trámites que se pueden realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.</li><li>• Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.</li></ul>
	Gestión de la Calidad 24 horas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.</li><li>• Determinar la necesidad de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país.</li><li>• Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</li><li>• Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.</li></ul>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	OBJETIVOS
English for communication 100 horas		Revisar el documento respectivo

## CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS

## DESCRIPCION

La sub-área de **FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD**, con 8 horas por semana, está integrada por cuatro unidades de estudio:

- Conceptos Básicos de Electricidad: permite que Cada Estudiante incorpore dentro de su conocimiento, conceptos básicos relacionados con el sistema internacional de medidas, la estructura de la materia y la generación de energía eléctrica.
- Análisis de Circuitos en Corriente Directa: introduce los conceptos más importantes sobre circuitos en corriente directa, entre ellos: resolver problemas en circuitos eléctricos utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff , Watt, además de los teoremas de redes, utilizar el código de colores, de igual manera resolver problemas en sistemas eléctricos con capacitores e inductores, así como los conocimientos, habilidades y destrezas en el manejo de diferentes instrumentos de medida utilizados en la electrónica.
- Análisis de Circuitos en Corriente Alterna: contiene los elementos básicos relacionados con las características fundamentales de la corriente alterna, el comportamiento de los elementos pasivos y el uso adecuado del osciloscopio.
- Instalación, Actualización y Configuración de Computadores Personales: contiene los aspectos básicos referentes al uso de sistemas operativos, la utilización de los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal, así mismo del armado del hardware y la instalación del software de computadores personales.

## OBJETIVOS GENERALES

1. Desarrollar en Cada Estudiante los conocimientos básicos relacionados con los fenómenos eléctricos y como estos influyen en las diferentes formas de generar electricidad.
2. Desarrollar en Cada Estudiante los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

3. Desarrollar en Cada Estudiante los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna.
4. Desarrollar en Cada Estudiante los conocimientos básicos en cuanto al armado del hardware y la instalación de diferentes softwares de computadores personales.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electricidad.
Propósito:	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con los fenómenos eléctricos y como estos influyen en las diferentes formas de generar electricidad.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida	Específica
Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas	Específica
Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas	Específica
Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo	Específica
Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos	Específica
Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica	Específica
Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con los fenómenos eléctricos y como estos influyen en las diferentes formas de generar electricidad.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Relaciona el sistema internacional de medidas con otros sistemas que también son utilizados en la actualidad
2. Relaciona la teoría atómica con los fenómenos eléctricos fundamentales que sustentan el comportamiento de la electricidad
3. Identifica los métodos más utilizados en Costa Rica para generar energía eléctrica en grandes cantidades



#### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas
2. Cita las características de los diferentes elementos que componen el átomo
3. Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos
4. Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida
2. Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electricidad

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Conceptos Básicos de Electricidad

Tiempo Estimado: 16 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con los fenómenos eléctricos y como estos influyen en las diferentes formas de generar electricidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de magnitud.</li><li>• Notación Científica.</li><li>• Simbología.</li><li>• Conversión entre unidades del mismo sistema y otros sistemas.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define notación científica, magnitud y unidades de medida.</li><li>• Compara el sistema internacional de medidas con otros sistemas.</li><li>• Realiza conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida.</li><li>• Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li><li>• Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.</li></ul>	Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.	Relaciona el sistema internacional de medidas con otros sistemas que también son utilizados en la actualidad.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estructura del átomo.</li><li>• Moléculas e iones.</li><li>• Estructura interna de los no metales.</li><li>• Estructura interna de los metales.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera las características de los diferentes elementos que componen el átomo.</li><li>• Describe la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características de los diferentes elementos que componen el átomo.</li><li>• Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.</li></ul>	Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.	Relaciona la teoría atómica con los fenómenos eléctricos fundamentales que sustentan el comportamiento de la electricidad.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Identificar los métodos para la generación de Electricidad a partir de la transformación de la energía.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energía mecánica.</li><li>• Energía calorífica en energía eléctrica.</li><li>• Energía sonora en energía eléctrica.</li><li>• Energía química en energía eléctrica.</li><li>• Energía magnética en energía eléctrica.</li><li>• Energía geotérmica en energía eléctrica.</li><li>• Energía hidráulica en energía eléctrica.</li><li>• Energía atómica en energía eléctrica.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los diferentes procedimientos para la transformación de diversos tipos de energía a energía eléctrica.</li><li>• Compara los diversos métodos utilizados para generar electricidad, para establecer ventajas y desventajas de cada uno de ellos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica.</li><li>• Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades.</li></ul>	Capacidad de dialogar en situaciones conflictivas.	Identifica los métodos más utilizados en Costa Rica para generar energía eléctrica en grandes cantidades.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 59



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Conceptos Básicos de Electricidad

PRÁCTICA No. 1

PROpósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con los fenómenos eléctricos y como estos influyen en las diferentes formas de generar electricidad.

ESCENARIO: Aula

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tiza o marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li></ul>	



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Define notación científica, magnitud y unidades de medida.
- ◆ Compara el sistema internacional de medidas con otros sistemas.
- ◆ Realiza conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas.
- ◆ Enumera las características de los diferentes elementos que componen el átomo.
- ◆ Describe la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos.
- ◆ Describe los diferentes procedimientos para la transformación de diversos tipos de energía a energía eléctrica.
- ◆ Compara los diversos métodos utilizados para generar electricidad, para establecer ventajas y desventajas de cada uno de ellos.

LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida			
Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas			
Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas			
Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo			
Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos			
Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica			
Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.	Relaciona el sistema internacional de medidas con otros sistemas que también son utilizados en la actualidad	Recuerda lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida	Conocimiento	Recuerda claramente lo que significa notación científica, magnitud y unidades de medida
		Identifica las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas	Desempeño	Identifica correctamente las diferencias entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas
		Efectúa conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas	Producto	Efectúa acertadamente conversiones entre el sistema internacional de medidas y otros sistemas
Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.	Relaciona la teoría atómica con los fenómenos eléctricos fundamentales que sustentan el comportamiento de la electricidad	Cita las características de los diferentes elementos que componen el átomo	Desempeño	Cita claramente las características de los diferentes elementos que componen el átomo
		Explica la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos	Desempeño	Explica con claridad la teoría atómica y su relación con los fenómenos eléctricos
Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.	Identifica los métodos más utilizados en Costa Rica para generar energía eléctrica en grandes cantidades	Recuerda las diferentes formas de generación de corriente eléctrica	Conocimiento	Recuerda claramente las diferentes formas de generación de corriente eléctrica
		Reconoce el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades	Desempeño	Reconoce con precisión el método más adecuado para generar corriente eléctrica en grandes cantidades

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electricidad.
Propósito:	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.	Específica
Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.	Específica
Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.	Específica
Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.	Específica
Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.	Específica
Citar con claridad las características básicas de los resistores.	Específica
Describe eficientemente el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.	Específica
Demuestra correctamente la utilización del código de colores.	Específica
Identifica con claridad las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).	Específica
Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).	Específica
Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).	Específica
Identifica eficientemente los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.	Específica
Soluciona adecuadamente problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.	Específica
Realiza correctamente mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.	Específica
Obtiene acertadamente la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.	Específica
Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.	Específica
Gráfica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.	Específica
Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.	Específica
Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores.	Específica
Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.



1. Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito para comprensión de su funcionamiento.
2. Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt como fundamento para tal efecto.
3. Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.
4. Utiliza instrumentos de medida de mayor uso en Electrónica.
5. Aplica los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.
6. Resuelve problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.
2. Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.
3. Citar las características básicas de los resistores.
4. Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.
5. Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.
2. Demuestra la utilización del código de colores.
3. Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).
4. Soluciona problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.
5. Realiza mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.
6. Obtiene la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.
7. Gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.
8. Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.
9. Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.
10. Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.
2. Reconoce el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.
3. Identifica las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).
4. Identifica los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.
5. Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electricidad

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Análisis de circuitos en corriente directa

Tiempo Estimado: 80 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Corriente.</li><li>• Tensión.</li><li>• Resistencia</li><li>• Conductancia</li><li>• Conductividad</li><li>• Potencia.</li><li>• Elementos del circuito eléctrico básico<ul style="list-style-type: none"><li>• Fuente</li><li>• Carga</li><li>• Conductores</li></ul></li><li>• Ley de Ohm.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.</li><li>• Describe la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.</li><li>• Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito para comprensión de su funcionamiento.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.	Circuito en serie. Regla del divisor de tensión. Circuito en paralelo. Regla del divisor de corriente. Circuito en corto. Fuentes de tensión en serie. Fuentes de tensión en paralelo. Círculo mixto. Resistencia equivalente. Disipación de potencia en cada elemento. Conversión de fuentes Ley de Ohm aplicada a circuito serie Ley de Kirchoff aplicada a circuitos en serie, paralelo y mixto.	<b>El o la Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li><li>• Compara el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.</li><li>• Demuestra la forma de resolver problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li></ul> <b>Cada Estudiante:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.</li><li>• Reconoce el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.</li><li>• Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</li></ul>	Valor a destacar: <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt como fundamento para tal efecto.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Resistor.</li><li>• Código de colores para resistores.</li><li>• Tolerancias.</li><li>• Valores normalizados de resistores.</li><li>• Potencias normalizadas para resistores.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las características básicas de los resistores.</li><li>• Explica el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.</li><li>• Demuestra la utilización del código de colores.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Citar las características básicas de los resistores.</li><li>• Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.</li><li>• Demuestra la utilización del código de colores.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Utilizar instrumentos de medida en Electrónica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Multímetro analógico.<ul style="list-style-type: none"><li>• Condiciones de trabajo.</li><li>• Escalas de medición.</li><li>• Posición de trabajo.</li><li>• Tipo de corriente con que puede operar.</li><li>• Paralaje.</li><li>• Sensibilidad del instrumento.</li><li>• Rango de medición.</li><li>• Aplicación de escalas.</li><li>• Medición de corriente, tensión y resistencia.</li></ul></li><li>• Multímetro digital.<ul style="list-style-type: none"><li>• Condiciones de trabajo.</li><li>• Uso de escalas.</li><li>• Calibración.</li><li>• Ampliación de escalas.</li><li>• Medición de corriente, tensión y resistencia.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).</li><li>• Describe el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).</li><li>• Demuestra el uso del Multímetro (analógico y digital).</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).</li><li>• Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).</li><li>• Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Utiliza instrumentos de medida de mayor uso en Electrónica.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5. Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teorema de la superposición.</li><li>• Teorema de Thevenin.</li><li>• Teorema de la máxima transferencia de potencia.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.</li><li>• Resuelve problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.</li><li>• Demuestra como realizar mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin el teorema de superposición.</li><li>• Demuestra como obtener la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.</li><li>• Soluciona problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.</li><li>• Realiza mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Aplica los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>Obtiene la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.</li></ul>		
6. Resolver problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.	<ul style="list-style-type: none"><li>Capacitancia.<ul style="list-style-type: none"><li>Constitución interna de un capacitor.</li><li>Factores que afectan la capacidad de un capacitor.</li><li>Capacitores en Serie y en Paralelo.</li><li>Carga y descarga del capacitor.</li><li>Constante de tiempo.</li></ul></li><li>Inductancia.<ul style="list-style-type: none"><li>Constitución del inductor.</li><li>Inductores en Serie y en Paralelo.</li><li>Carga y descarga del inductor.</li><li>Constante de tiempo.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Describe la constitución del capacitor y el inductor.</li><li>Representa en forma gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.</li><li>Demuestra el procedimiento para sumar capacitancias e inductancias en serie y paralelo.</li><li>Demuestra el procedimiento para calcular la constante de tiempo en capacitores e inductores.</li><li>Demuestra el proceso de medición de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.</li><li>Gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.</li></ul>	Resuelve problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.</li><li>• Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.</li><li>• Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.</li></ul>		

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 71



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en Corriente Directa

PRÁCTICA No. 1

PROpósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

ESCENARIO: Aula

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li></ul>	

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en Corriente Directa

PRÁCTICA No. 2

PROpósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente directa.

ESCENARIO: Laboratorio

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Laboratorio completo para análisis de circuitos en corriente directa (10 puestos)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 10 maletas de herramientas para electrónica</li></ul>



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Define las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.
- ◆ Describe la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.
- ◆ Define los circuitos en serie, paralelo y mixto.
- ◆ Compara el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.
- ◆ Demuestra la forma de resolver problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.
- ◆ Describe las características básicas de los resistores.
- ◆ Explica el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.
- ◆ Demuestra la utilización del código de colores.
- ◆ Describe las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).
- ◆ Describe el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).
- ◆ Demuestra el uso del Multímetro (analógico y digital).
- ◆ Describe los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.
- ◆ Resuelve problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.
- ◆ Demuestra como realizar mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin el teorema de superposición.
- ◆ Demuestra como obtener la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.
- ◆ Describe la constitución del capacitor y el inductor.
- ◆ Representa en forma gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.
- ◆ Demuestra el procedimiento para sumar capacitancias e inductancias en serie y paralelo.
- ◆ Demuestra el procedimiento para calcular la constante de tiempo en capacitores e inductores.
- ◆ Demuestra el proceso de medición de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.			
Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.			
Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.			
Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.			
Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.			
Identifica con claridad las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).			
Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).			
Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).			
Identifica eficientemente los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.			
Soluciona adecuadamente problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.			
Realiza correctamente mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.			
Obtiene acertadamente la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.			
Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.			
Gráfica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.			
Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.			
Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores.			
Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.	Relaciona las magnitudes eléctricas de un circuito para comprensión de su funcionamiento.	Menciona las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.	Desempeño	Menciona correctamente las principales magnitudes eléctricas y de los fenómenos que dan origen a éstas.
		Distingue la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.	Desempeño	Distingue con claridad la relación que existe entre las magnitudes eléctricas y la ley de Ohm.
Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.	Resuelve problemas de cálculo en circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt como fundamento para tal efecto.	Identifica los circuitos en serie, paralelo y mixto.	Desempeño	Identifica con precisión los circuitos en serie, paralelo y mixto.
		Reconoce el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.	Conocimiento	Reconoce acertadamente el comportamiento de la corriente, la tensión, la resistencia y la potencia en los circuitos serie, paralelo y mixto.
		Resuelve problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.	Producto	Resuelve correctamente problemas en circuitos serie, paralelo y mixto, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.
Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.	Aplica el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.	Citar las características básicas de los resistores.	Desempeño	Citar con claridad las características básicas de los resistores.
		Describe el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.	Desempeño	Describe eficientemente el procedimiento para la lectura de los valores característicos de los resistores.
		Demuestra la utilización del código de colores.	Producto	Demuestra correctamente la utilización del código de colores.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Utilizar instrumentos de medida en Electrónica	Utiliza instrumentos de medida de mayor uso en Electrónica.	Identifica las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).	Conocimiento	Identifica con claridad las partes que Conforman un Multímetro (analógico y digital).
		Explica el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).	Desempeño	Explica con precisión el proceso de calibrado y utilización de las escalas de los multímetros (analógico y digital).
		Realiza mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).	Producto	Realiza correctamente mediciones de tensión corriente y resistencia con el Multímetro (analógico y digital).
Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.	Aplica los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.	Identifica los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.	Conocimiento	Identifica eficientemente los Teoremas de Superposición, Thevenin y Máxima Transferencia de Potencia.
		Soluciona problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.	Producto	Soluciona adecuadamente problemas en circuitos electrónicos utilizando los diferentes teoremas de redes.
		Realiza mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.	Producto	Realiza correctamente mediciones de corriente y tensión en el circuito equivalente de Thevenin y el teorema de superposición.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Obtiene la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.	Producto	Obtiene acertadamente la curva de potencia utilizando el teorema de la máxima transferencia de potencia.
Resolver problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.	Resuelve problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.	Identifica los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.	Conocimiento	Identifica con precisión los principales elementos que constituyen los capacitores y los inductores.
		Gráfica el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.	Producto	Gráfica con precisión el proceso de carga y descarga del capacitor y el inductor.
		Suma capacitancias e inductancias en serie y paralelo.	Producto	Suma adecuadamente capacitancias e inductancias en serie y paralelo.
		Calcula la constante de tiempo en capacitores e inductores.	Producto	Calcula eficientemente la constante de tiempo en capacitores e inductores.
		Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.	Producto	Experimenta con mediciones de la constante de tiempo en circuitos RC y RL.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electricidad.
Propósito:	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.	Específica
Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.	Específica
Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.	Específica
Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.	Específica
Reconoce el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales en un 90 %.	Específica
Utiliza el osciloscopio en forma adecuado.	Específica
Identifica acertadamente números complejos.	Específica
Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.	Específica
Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.	Específica
Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos con un 95 % de eficacia.	Específica
Identifica con claridad el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.	Específica
Describe correctamente la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.	Específica
Calcula elementos fasoriales.	Específica
Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie y paralelo.	Específica
Identifica con claridad la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.	Específica
Realiza eficientemente mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.	Específica
Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.	Específica
Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.	Específica
Resuelve eficientemente problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna.



1. Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.
2. Utiliza el osciloscopio para medir tensión, corriente, frecuencia y periodo en circuitos de corriente alterna.
3. Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos, así como la conversión de la forma polar a la forma rectangular y viceversa.
4. Resuelve problemas de cálculo en circuitos con reactancias en serie y paralelo en corriente alterna.
5. Experimenta con circuitos RLC en corriente alterna.
6. Resuelve problemas sobre la disipación de potencia aparente, potencia real, potencia reactiva y factor de potencia en circuitos de corriente alterna.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.
2. Utiliza el osciloscopio en forma adecuada.
3. Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.
4. Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.
5. Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.
6. Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.
7. Calcula elementos fasoriales.
8. Realiza mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.
9. Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Resuelve problemas de reactancias en serie y paralelo.
2. Resuelve problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.
2. Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.
3. Recuerda las principales partes de un osciloscopio.
4. Reconoce el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales.
5. Identifica números complejos.
6. Identifica el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.
7. Identifica la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.
8. Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electricidad

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Análisis de circuitos en Corriente Alterna

Tiempo Estimado: 112 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de señal alterna.</li><li>• Periodo, frecuencia fase y amplitud.</li><li>• Generación de tensión alterna.</li><li>• Definición de polaridades.</li><li>• La onda senoidal.<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de vector.</li><li>• Velocidad angular.</li></ul></li><li>• Formato general para la onda de tensión y corriente alterna.</li><li>• Relaciones de fase.</li><li>• Valor promedio.</li><li>• Valor eficaz.</li><li>• Valor pico-pico.</li><li>• Valor máximo.</li><li>• Valor instantáneo.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe el proceso de generación de la corriente alterna.</li><li>• Explica las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.</li><li>• Demuestra la forma de calcular las diferentes magnitudes de una onda senoidal.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.</li><li>• Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.</li><li>• Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar razonablemente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Utilizar en forma adecuada el osciloscopio.	<ul style="list-style-type: none"><li>• El osciloscopio.</li><li>• Tipos de osciloscopios.</li><li>• Escalas de medición.</li><li>• Sensibilidad del osciloscopio.</li><li>• Ajustes iniciales.</li><li>• Medición de Corriente y Tensión.</li><li>• Medición de Fase, Frecuencia y Período.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las principales partes de un osciloscopio.</li><li>• Explica el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.</li><li>• Demuestra el uso adecuado del osciloscopio.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda las principales partes de un osciloscopio.</li><li>• Reconoce el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.</li><li>• Utiliza el osciloscopio en forma adecuado.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Utiliza el osciloscopio para medir tensión, corriente, frecuencia y periodo en circuitos de corriente alterna.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Números complejos.<ul style="list-style-type: none"><li>- Concepto</li><li>- Representación polar</li><li>- Representación angular</li><li>- Operaciones: Suma, resta, multiplicación y división.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define gráficamente lo que se entiende por número complejo.</li><li>• Describe la presentación polar y rectangular de los números complejos.</li><li>• Demuestra la forma de pasar de rectangular a polar y viceversa.</li><li>• Demuestra el procedimiento para realizar las operaciones básicas utilizando números complejos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica números complejos.</li><li>• Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.</li><li>• Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.</li><li>• Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar razonablemente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos, así como la conversión de la forma polar a la forma rectangular y viceversa.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Resolver problemas de cálculo en circuitos con capacitores e inductores en corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fasores.</li><li>• Comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.</li><li>• Reactancia capacitiva (<math>X_C</math>).</li><li>• Reactancia inductiva (<math>X_L</math>).</li><li>• Reactancia en serie y paralelo.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.</li><li>• Explica la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.</li><li>• Demuestra el cálculo de elementos fasoriales.</li><li>• Demuestra como se resuelven problemas de reactancias en serie y paralelo.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.</li><li>• Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.</li><li>• Calcula elementos fasoriales.</li><li>• Resuelve problemas de reactancias en serie y paralelo.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar razonablemente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Resuelve problemas de cálculo en circuitos con reactancias en serie y paralelo en corriente alterna.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5. Experimentar con circuitos en corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuito Resistivo.</li><li>• Circuito RC.</li><li>• Circuito RL.</li><li>• Circuito RLC.</li><li>• Impedancia.</li></ul>	<p>El Profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.</li><li>• Mide magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.</li><li>• Realiza mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Experimenta con circuitos RLC en corriente alterna.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6. Resolver problemas sobre la disipación de potencia en circuitos de corriente alterna.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Potencia real.</li><li>• Potencia aparente.</li><li>• Potencia reactiva.</li><li>• Factor de potencia.</li><li>• Triángulo de potencia.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.</li><li>• Explica la importancia del factor de potencia en la industria.</li><li>• Demuestra la forma de resolver problemas de disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.</li><li>• Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.</li><li>• Resuelve problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Resuelve problemas sobre la disipación de potencia aparente, potencia real, potencia reactiva y factor de potencia en circuitos de corriente alterna.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 85



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en Corriente Alterna

PRÁCTICA No. 1

PROpósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna.

ESCENARIO: Aula

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li></ul>	

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en Corriente Alterna

PRÁCTICA No. 2

PROpósito: : Desarrollar en el y las estudiantes los conocimientos básicos relacionados con el comportamiento de los elementos pasivos en corriente alterna

ESCENARIO: Laboratorio

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Laboratorio completo para análisis de circuitos en corriente alterna (10 puestos)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 10 maletas de herramientas para electrónica</li></ul>



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Describe el proceso de generación de la corriente alterna.
- ◆ Explica las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.
- ◆ Demuestra la forma de calcular las diferentes magnitudes de una onda senoidal.
- ◆ Describe las principales partes de un osciloscopio.
- ◆ Explica el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.
- ◆ Demuestra el uso adecuado del osciloscopio.
- ◆ Define gráficamente lo que se entiende por número complejo.
- ◆ Describe la presentación polar y rectangular de los números complejos.
- ◆ Demuestra la forma de pasar de rectangular a polar y viceversa.
- ◆ Demuestra el procedimiento para realizar las operaciones básicas utilizando números complejos.
- ◆ Describe el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.
- ◆ Explica la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.
- ◆ Demuestra el cálculo de elementos fasoriales.
- ◆ Demuestra como se resuelven problemas de reactancias en serie y paralelo.
- ◆ Describe la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.
- ◆ Mide magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.
- ◆ Define potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.
- ◆ Explica la importancia del factor de potencia en la industria.
- ◆ Demuestra la forma de resolver problemas de disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.			
Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.			
Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.			
Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.			
Reconoce el uso de las escalas del osciloscopio como parte de los ajustes iniciales en un 90 %.			
Utiliza el osciloscopio en forma adecuado.			
Identifica acertadamente números complejos.			
Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.			
Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.			
Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos con un 95 % de eficacia.			
Identifica con claridad el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.			
Describe correctamente la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.			
Calcula elementos fasoriales.			
Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie y paralelo.			
Identifica con claridad la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.			
Realiza eficientemente mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.			
Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.			
Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.			
Resuelve eficientemente problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.	Efectúa el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.	Identifica el proceso de generación de la corriente alterna.	Conocimiento	Identifica correctamente el proceso de generación de la corriente alterna.
		Reconoce las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.	Conocimiento	Reconoce acertadamente las diferentes magnitudes que intervienen en una onda senoidal.
		Realiza el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.	Desempeño	Realiza con precisión el cálculo de las diferentes magnitudes de una onda senoidal.
Utilizar en forma adecuada el osciloscopio.	Utiliza el osciloscopio para medir tensión, corriente, frecuencia y periodo en circuitos de corriente alterna.	Recuerda las principales partes de un osciloscopio.	Conocimiento	Recuerda eficientemente las principales partes de un osciloscopio.
		Reconoce el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales.	Conocimiento	Reconoce el uso de las escalas como parte de los ajustes iniciales en un 90%.
		Utiliza el osciloscopio en forma adecuado.	Desempeño	Utiliza el osciloscopio en forma adecuado.
Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos.	Efectúa operaciones básicas utilizando números complejos, así como la conversión de la forma polar a la forma rectangular y viceversa.	Identifica números complejos.	Conocimiento	Identifica acertadamente números complejos.
		Compara la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.	Desempeño	Compara con eficacia la presentación polar con la presentación rectangular de los números complejos.
		Realiza el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.	Desempeño	Realiza con precisión el proceso para pasar de la forma rectangular a forma polar y viceversa.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos.	Desempeño	Realiza las operaciones básicas utilizando números complejos con un 95% de eficacia.
Resolver problemas de cálculo en circuitos con capacitores e inductores en corriente alterna.	Resuelve problemas de cálculo en circuitos con reactancias en serie y paralelo en corriente alterna.	Identifica el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.  Describe la reactancia capacitiva y la reactancia inductiva.  Calcula elementos fasoriales.	Conocimiento  Desempeño  Desempeño	Identifica con claridad el comportamiento de los capacitores e inductores en corriente alterna.  Describe correctamente la reactancia capacitativa y la reactancia inductiva.  Calcula eficientemente elementos fasoriales.
		Resuelve problemas de reactancias en serie y paralelo.	Producto	Resuelve acertadamente problemas de reactancias en serie y paralelo.
Experimentar con circuitos en corriente alterna.	Experimenta con circuitos RLC en corriente alterna.	Identifica la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.  Realiza mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.	Conocimiento  Desempeño	Identifica con claridad la forma de correcta de montar circuitos RL, RC y RLC en serie y paralelo.  Realiza eficientemente mediciones de magnitudes eléctricas en circuitos RLC de corriente alterna utilizando el multímetro y el osciloscopio.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Resolver problemas sobre la disipación de potencia en circuitos de corriente alterna.	Resuelve problemas sobre la disipación de potencia aparente, potencia real, potencia reactiva y factor de potencia en circuitos de corriente alterna.	Cita la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.	Conocimiento	Cita con claridad la definición de potencia real, potencia aparente y potencia reactiva.
		Reconoce la importancia del factor de potencia en la industria.	Desempeño	Reconoce acertadamente la importancia del factor de potencia en la industria.
		Resuelve problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.	Producto	Resuelve eficientemente problemas sobre la disipación de Potencia Real, Potencia Aparente y Potencia Reactiva, además del Factor de potencia en circuitos RC, RL y RLC.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Fundamentos de Electricidad.  
Propósito: Desarrollar en los y las estudiante los conocimientos básicos en cuanto al armado del hardware y la instalación de diferentes softwares de computadores personales.  
Nivel de Competencia: Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Nombra claramente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Específica
Describe correctamente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Específica
Utiliza con precisión los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Específica
Identifica acertadamente los principales recursos de una computadora personal.	Específica
Utiliza correctamente los principales recursos de una computadora personal.	Específica
Cita con claridad las partes básicas que componen una computadora personal.	Específica
Reconoce adecuadamente el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.	Específica
Efectúa eficientemente el procedimiento para armar y desarmar un CPU.	Específica
Ejecuta con eficiencia la instalación y configuración de software de aplicación.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las estudiante los conocimientos básicos en cuanto al armado del hardware y la instalación de diferentes softwares de computadores personales.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Utiliza los comandos y archivos básicos de trabajo de diferentes sistemas operativos (Linux, DOS).
2. Utiliza los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal para su respectiva optimización.
3. Realiza el armado del hardware, su respectiva configuración así como la instalación de Software en computadores personales.

### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica



## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Describe los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.  
Utiliza los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.  
Utiliza los principales recursos de una computadora personal.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Efectúa el procedimiento para armar y desarmar un CPU.  
Ejecuta la instalación y configuración de software de aplicación.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Nombra los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.  
Identifica a los principales recursos de una computadora personal.  
Cita las partes básicas que componen una computadora personal.  
Reconoce el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electricidad

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Instalación, Actualización y Configuración de Computadores Personales

Tiempo Estimado: 112 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiante los conocimientos básicos en cuanto al armado del hardware y la instalación de diferentes softwares de computadores personales.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Utilizar elementos básicos para trabajar con diferentes sistemas operativos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición del Sistema Operativo.</li><li>• Comandos y Archivos básicos de DOS.<ul style="list-style-type: none"><li>• IO. SYS</li><li>• MSDOS. SYS</li><li>• COMMAND. COM</li><li>• MD, CD, RD</li><li>• FDISK</li><li>• FORMAT</li><li>• COPY</li><li>• XCOPY</li><li>• Procesamiento por lotes.</li></ul></li><li>• Comandos y Archivos básicos de LINUX.</li></ul>	<p>El Profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li><li>• Explica los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li><li>• Demuestra como se utilizan los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombra los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li><li>• Describe los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li><li>• Utiliza los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Utiliza los comandos y archivos básicos de trabajo de diferentes sistemas operativos (Linux, DOS).



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Utilizar los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controladores de “hardware”.</li><li>• Panel de control.</li><li>• Interconexión entre computadores personales.</li><li>• Manejo del sistema con múltiples usuarios.</li></ul>	<p>El Profesor:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe los principales recursos de una computadora personal.</li><li>• Demuestra como utilizar los principales recursos de una computadora personal.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los principales recursos de una computadora personal.</li><li>• Utiliza los principales recursos de una computadora personal.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar racionalmente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Utiliza los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal para su respectiva optimización.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Realizar el armado del hardware y la instalación de Software en computadores personales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Partes internas de un CPU.</li><li>• Procedimientos para armar y desarmar un CPU.</li><li>• Configuración de la tarjeta madre y sus periféricos.</li><li>• Conceptos básicos del Setup</li><li>• Ajuste de la hora y la fecha</li><li>• Manejo de password</li><li>• Reconocimiento automático de discos duros.</li><li>• Secuencias de arranque.</li><li>• Instalación y configuración del Sistema Operativo.</li><li>• Instalación y configuración de software de aplicación.</li><li>• Instalación y actualización de antivirus.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las partes básicas que componen una computadora personal.</li><li>• Explica el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.</li><li>• Demuestra el procedimiento para armar y desarmar un CPU.</li><li>• Demuestra el procedimiento para la instalación y configuración de software de aplicación</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las partes básicas que componen una computadora personal.</li><li>• Reconoce el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.</li><li>• Efectúa el procedimiento para armar y desarmar un CPU.</li><li>• Ejecuta la instalación y configuración de software de aplicación.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Capacidad para aprovechar razonablemente los recursos del laboratorio de electrónica básica.</li></ul>	Realiza el armado del hardware, su respectiva configuración así como la instalación de Software en computadores personales.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 95



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Análisis de circuitos en Corriente Alterna PRÁCTICA No. 1

PROPOSITO: Desarrollar en los y las estudiante los conocimientos básicos en cuanto al armado del hardware y la instalación de diferentes softwares de computadores personales.

ESCENARIO: Laboratorio de Cómputo

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ 20 computadoras</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 10 maletas de herramientas para electrónica</li></ul>

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Describe los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
- ◆ Explica los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
- ◆ Demuestra como se utilizan los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
- ◆ Describe los principales recursos de una computadora personal.
- ◆ Demuestra como utilizar los principales recursos de una computadora personal.
- ◆ Describe las partes básicas que componen una computadora personal.
- ◆ Explica el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.
- ◆ Demuestra el procedimiento para armar y desarmar un CPU.
- ◆ Demuestra el procedimiento para la instalación y configuración de software de aplicación



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Nombra claramente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.			
Describe correctamente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.			
Utiliza con precisión los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.			
Identifica acertadamente los principales recursos de una computadora personal.			
Utiliza correctamente los principales recursos de una computadora personal.			
Cita con claridad las partes básicas que componen una computadora personal.			
Reconoce adecuadamente el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.			
Efectúa eficientemente el procedimiento para armar y desarmar un CPU.			
Ejecuta con eficiencia la instalación y configuración de software de aplicación.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Utilizar elementos básicos para trabajar con diferentes sistemas operativos.	Utiliza los comandos y archivos básicos de trabajo de diferentes sistemas operativos (Linux, DOS).	Nombra los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Conocimiento	Nombra claramente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
		Describe los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Desempeño	Describe correctamente los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
		Utiliza los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.	Desempeño	Utiliza con precisión los comandos y archivos básicos de DOS y Linux.
Utilizar los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal.	Utiliza los recursos de configuración, interconexión y personalización de una computadora personal para su respectiva optimización.	Identifica los principales recursos de una computadora personal.	Conocimiento	Identifica acertadamente los principales recursos de una computadora personal.
		Utiliza los principales recursos de una computadora personal.	Desempeño	Utiliza correctamente los principales recursos de una computadora personal.
Realizar el armado del hardware y la instalación de Software en computadores personales.	Realiza el armado del hardware, su respectiva configuración así como la instalación de Software en computadores personales.	Cita las partes básicas que componen una computadora personal.	Conocimiento	Cita con claridad las partes básicas que componen una computadora personal.
		Reconoce el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.	Conocimiento	Reconoce adecuadamente el proceso de configuración de los componentes internos del CPU.
		Efectúa el procedimiento para armar y desarmar un CPU.	Producto	Efectúa eficientemente el procedimiento para armar y desarmar un CPU.
		Ejecuta la instalación y configuración de software de aplicación.	Producto	Ejecuta con eficiencia la instalación y configuración de software de aplicación.

## DESCRIPCION

La sub-área de FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA, está integrada por cinco unidades de estudio con 8 horas por semana:

- Salud Ocupacional: contiene todos los aspectos referentes a la higiene, seguridad, riesgos en el trabajo de modo que Cada Estudiante pueda aplicarlos en el desempeño de las diferentes tareas que conforman su quehacer diario.
- Mecánica de Banco: le permite a los y las estudiantes el desarrollo de sus habilidades en el manejo y uso de las herramientas de mecánica básica así como en el ajuste de piezas mecánicas y la soldadura utilizada en electrónica.
- Electricidad Aplicada: contiene aspectos básicos de empalmes eléctricos, la utilización de estos en instalaciones eléctricas básicas, la realización de estas y el funcionamiento de los transformadores monofásicos.
- Semiconductores: permite que los y las estudiantes incorporen dentro de su conocimiento, conceptos básicos relacionados con los semiconductores, el diodo semiconductor, algunos diodos especiales, el montaje de estos en algunos circuitos de uso común y el transistor bipolar.
- Circuitos Electrónicos: Le permite a los y las estudiantes construir una fuente de alimentación de CC con regulación de tensión así como analizar circuitos amplificadores con transistores BJT.

## OBJETIVOS GENERALES

1. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la electrónica.
2. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la utilización de las herramientas básicas de la mecánica de banco.
3. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.



4. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los diodos más utilizados y el conocimiento de las configuraciones básicas del transistor bipolar.
  
5. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso como amplificar del transistor bipolar.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la electrónica.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.	Específica
Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.	Específica
Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de Electrónica.	Específica
Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.	Específica
Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.	Específica
Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.	Específica
Reconoce con claridad las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.	Específica
Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.	Específica
Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.	Específica
Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la electrónica.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente con la finalidad de reducir costos en todos los niveles de la organización.
2. Clasifica los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica de acuerdo a la herramienta y equipo que allí se encuentre.
3. Aplica medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica en el cuerpo humano así como el tratamiento del choque eléctrico.



4. Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono más atinente a su actividad de acuerdo a la legislación laboral actual.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.  
Nombrá los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Aplica las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.  
Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.  
Cita los factores de riesgo en talleres de Electrónica.  
Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.  
Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.  
Enumera los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.  
Reconoce los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.



Sub-área: Fundamentos de Electrónica

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Salud Ocupacional

Tiempo Estimado: 24 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la electrónica.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Salud Ocupacional</li><li>• Riesgos del trabajo.</li><li>• Daños ocupacionales.</li><li>• Causas específicas de daños ocupacionales.</li><li>• Consecuencias de los daños ocupacionales.</li><li>• Costos de los accidentes.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Define los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.</li><li>• Clasifica las causas y consecuencias de daños ocupacionales.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.</li><li>• Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li></ul>	Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente con la finalidad de reducir costos en todos los niveles de la organización.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Clasificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Factores de riesgo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Físico</li><li>• Químicos</li><li>• Por carga de trabajo</li><li>• Por uso de mobiliario y herramientas manuales.</li><li>• Por el uso y movilización de escaleras.</li></ul></li><li>• Posturas corporales para realizar trabajos en Electrónica.</li><li>• Carga mental.</li><li>• Orden y limpieza para la prevención de accidentes.</li><li>• Prevención y control de incendios.</li><li>• Almacenamiento de materiales.</li><li>• Resguardos en las máquinas.</li><li>• Dispositivos de seguridad para los puntos de operación de máquinas.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los factores de riesgo en talleres de Electrónica.</li><li>• Describe los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.</li><li>• Describe la forma correcta para levantar y transportar cargas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los factores de riesgo en talleres de Electrónica.</li><li>• Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.</li><li>• Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li></ul>	Clasifica los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica de acuerdo a la herramienta y equipo que allí se encuentre.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lesiones provocadas por la electricidad.</li><li>• La corriente eléctrica y el cuerpo humano.</li><li>• Efectos de la corriente en el cuerpo humano.</li><li>• Tratamiento del choque eléctrico.</li><li>• Reglas de seguridad al trabajar con electricidad.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li><li>• Compara las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.</li><li>• Utiliza las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombra los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</li><li>• Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.</li><li>• Aplica las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li></ul>	Aplica medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica en el cuerpo humano así como el tratamiento del choque eléctrico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Derechos y obligaciones de los trabajadores.</li><li>• Obligaciones del patrón.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.</li><li>• Describe los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.</li><li>• Reconoce los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.</li></ul>	<p>Valor a destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Necesidad de cuidar su propio cuerpo y el de sus compañeros.</li></ul>	Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono más atinente a su actividad de acuerdo a la legislación laboral actual.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 106



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Salud Ocupacional

PRÁCTICA No. 1

PROPOSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la aplicación de los conceptos fundamentales relacionados con la salud ocupacional en el campo de la electrónica.

ESCENARIO: Taller

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li></ul>	

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Define los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.
- ◆ Clasifica las causas y consecuencias de daños ocupacionales.
- ◆ Menciona los factores de riesgo en talleres de Electrónica.
- ◆ Describe los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.
- ◆ Describe la forma correcta para levantar y transportar cargas.
- ◆ Cita los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
- ◆ Compara las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.
- ◆ Utiliza las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.
- ◆ Cita los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.
- ◆ Describe los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.			
Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.			
Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de Electrónica.			
Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.			
Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.			
Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.			
Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.			
Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.			
Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.			
Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente.	Reconoce la relación que se da entre salud, trabajo y medio ambiente con la finalidad de reducir costos en todos los niveles de la organización.	Recuerda los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.	Conocimiento	Recuerda con precisión los conceptos básicos relacionados con la salud ocupacional.
		Reconoce las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.	Conocimiento	Reconoce eficientemente las causas y consecuencias de los daños ocupacionales.
Clasificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica.	Clasifica los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica de acuerdo a la herramienta y equipo que allí se encuentre.	Cita los factores de riesgo en talleres de Electrónica.	Conocimiento	Cita con claridad los factores de riesgo en talleres de Electrónica.
		Identifica los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.	Conocimiento	Identifica acertadamente los cuidados que se debe tener con la máquinas, incendios y el orden y limpieza en el taller o laboratorio.
		Reconoce la forma correcta para levantar y transportar cargas.	Desempeño	Reconoce con claridad la forma correcta para levantar y transportar cargas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.	Aplica medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica en el cuerpo humano así como el tratamiento del choque eléctrico.	Nombra los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.	Desempeño	Nombra acertadamente los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.
		Reconoce las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.	Conocimiento	Reconoce con claridad las reglas de seguridad eléctrica que se deben aplicar en el hogar, la industria y al aire libre.
		Aplica las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.	Producto	Aplica eficientemente las medidas de salud ocupacional necesarias para contrarrestar los riesgos que representa una instalación eléctrica en mal estado.
Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.	Reconoce los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono más atinente a su actividad de acuerdo a la legislación laboral actual.	Enumera los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.	Conocimiento	Enumera acertadamente los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.
		Reconoce los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.	Conocimiento	Reconoce con claridad los derechos y obligaciones del trabajador y del patrón en el campo de la salud ocupacional.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la utilización de las herramientas básicas de la mecánica de banco.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda con precisión las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.	Específica
Reconoce acertadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.	Específica
Identifica con claridad las características básicas que debe tener el chasis a construir.	Específica
Confecciona el plano del chasis por construir cumpliendo con un 80 % de las normas establecidas.	Específica
Construye un chasis cumpliendo con un 90% de las normas establecidas.	Específica
Identifica con claridad las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.	Específica
Reconoce con precisión las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.	Específica
Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre cumpliendo con un 85% de las normas establecidas.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la utilización de las herramientas básicas de la mecánica de banco.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Identifica las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco así como su uso y las prácticas de mantenimiento.
2. Construye un chasis metálico para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.
3. Realiza prácticas de soldadura en electrónica cumpliendo con las características técnicas establecidas, respetando las normas de salud ocupacional.



## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.
2. Reconoce las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Confecciona el plano del chasis por construir.
2. Construye un chasis cumpliendo con las normas establecidas.
3. Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Recuerda las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.
2. Identifica las características básicas que debe tener el chasis a construir.
3. Identifica las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electrónica

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Mecánica de Banco

Tiempo Estimado: 48 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dientes los conocimientos, habilidades y destrezas para la utilización de las herramientas básicas de la mecánica de banco.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Identificar las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de herramientas de banco.</li><li>• El destornillador.</li><li>• El alicate universal.</li><li>• La cortadora.</li><li>• La peladora.</li><li>• El alicate de puntas.</li><li>• El cautín eléctrico.</li><li>• El desoldador.</li><li>• La cuchilla.</li><li>• Limas.</li><li>• El mazo.</li><li>• El taladro.</li><li>• El centropunto o granate.</li><li>• La segueta.</li><li>• La guillotina.</li><li>• La dobladora.</li><li>• El esmeril.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li><li>• Describe el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li><li>• Reconoce el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Identifica las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco así como su uso y las prácticas de mantenimiento.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Construir un chasis para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Materiales.</li><li>• Trazado.</li><li>• Cortado.</li><li>• Doblado.</li><li>• Ajuste.</li><li>• Acabado.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características básicas que debe tener el chasis a construir.</li><li>• Dibuja el plano del chasis por construir.</li><li>• Demuestra la construcción del chasis cumpliendo las normas establecidas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características básicas que debe tener el chasis a construir.</li><li>• Confecciona el plano del chasis por construir.</li><li>• Construye un chasis cumpliendo las normas establecidas.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Construye un chasis metálico para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.
3. Realizar prácticas de soldadura en electrónica, respetando las normas de salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características de los materiales que se utilizan para soldar en electrónica.</li><li>• Características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.</li><li>• Proceso de soldado y de desoldado.</li><li>• Problemas de “soldaduras frías”.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.</li><li>• Describe las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.</li><li>• Demuestra el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Realiza prácticas de soldadura en electrónica cumpliendo con las características técnicas establecidas, respetando las normas de salud ocupacional.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.</li><li>• Reconoce las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.</li><li>• Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre.</li></ul>		

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 115



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Mecánica de Banco

PRÁCTICA No. 1

PROPOSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas para la utilización de las herramientas básicas de la mecánica de banco.

ESCENARIO: Taller

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li><li>➤ Metal laminado (lata)</li><li>➤ Barra de acero</li><li>➤ Aceite lubricante</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dobladora</li><li>➤ La guillotina.</li><li>➤ El esmeril.</li><li>➤ El taladro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Limas.</li><li>➤ El mazo.</li><li>➤ El centropunto o granate.</li><li>➤ La segueta.</li></ul>

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Cita las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.
- ◆ Describe el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.
- ◆ Cita las características básicas que debe tener el chasis a construir.
- ◆ Dibuja el plano del chasis por construir.
- ◆ Demuestra la construcción del chasis cumpliendo las normas establecidas.
- ◆ Cita las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.
- ◆ Describe las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.
- ◆ Demuestra el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda con precisión las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.			
Reconoce acertadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.			
Identifica con claridad las características básicas que debe tener el chasis a construir.			
Confecciona el plano del chasis por construir cumpliendo con un 80 % de las normas establecidas.			
Construye un chasis cumpliendo con un 90% de las normas establecidas.			
Identifica con claridad las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.			
Reconoce con precisión las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.			
Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre cumpliendo con un 85% de las normas establecidas.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Identificar las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.	Identifica las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco así como su uso y las prácticas de mantenimiento.	Recuerda las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.	Conocimiento	Recuerda con precisión las características de las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.
		Reconoce el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.	Desempeño	Reconoce acertadamente el uso correcto de las distintas herramientas utilizadas en mecánica de banco.
Construir un chasis para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.	Construye un chasis metálico para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.	Identifica las características básicas que debe tener el chasis a construir.	Conocimiento	Identifica con claridad las características básicas que debe tener el chasis a construir.
		Confecciona el plano del chasis por construir.	Producto	Confecciona el plano del chasis por construir cumpliendo con un 80% de las normas establecidas.
		Construye un chasis cumpliendo las normas establecidas.	Producto	Construye un chasis cumpliendo con un 90% de las normas establecidas.
Realizar prácticas de soldadura en electrónica, respetando las normas de salud ocupacional.	Realiza prácticas de soldadura en electrónica cumpliendo con las características técnicas establecidas, respetando las normas de salud ocupacional.	Identifica las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.	Conocimiento	Identifica con claridad las principales características de los materiales utilizados para soldar en electrónica.
		Reconoce las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.	Desempeño	Reconoce con precisión las características mecánicas y eléctricas de una soldadura en electrónica.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre.	Producto	Practica el proceso de soldado y desoldado mediante la construcción de una estructura de alambre de cobre cumpliendo con un 85% de las normas establecidas.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Cita claramente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.	Específica
Realiza empalmes cumpliendo con un 80 % de las normas establecidas.	Específica
Construye eficientemente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.	Específica
Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas con una precisión del 85%.	Específica
Repite claramente la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.	Específica
Describe adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Construye instalaciones eléctricas básicas residenciales, cumpliendo con las normas establecidas en Costa Rica.
2. Describe las principales características y el funcionamiento del transformador monofásico.



## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Describe adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

2. Realiza empalmes cumpliendo con un 80 % de las normas establecidas.
3. Construye eficientemente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.
4. Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas con una precisión del 85%.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Cita claramente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.
2. Repite claramente la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electrónica

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Electricidad Aplicada

Tiempo Estimado: 5 6 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Construir instalaciones eléctricas básicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Empalmes.<ul style="list-style-type: none"><li>• Rabo de cerdo.</li><li>• T.</li><li>• Estrella.</li></ul></li><li>• 1.2. Instalaciones eléctricas entubadas.</li><li>• Circuitos ramales para alumbrado, tomacorrientes, zumbadores y salidas especiales.</li><li>• Principales normas establecidas para instalaciones eléctricas internas.</li><li>• Localización de averías en instalaciones eléctricas entubadas.</li><li>• Normas de seguridad e higiene ocupacional aplicadas en instalaciones eléctricas residenciales.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.</li><li>• Demuestra la forma correcta de realizar empalmes.</li><li>• Demuestra la forma correcta de construir circuitos ramales.</li><li>• Efectúa instalaciones eléctricas básicas entubadas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.</li><li>• Realiza empalmes cumpliendo con las normas establecidas.</li><li>• Construye circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.</li><li>• Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Construye instalaciones eléctricas básicas residenciales, cumpliendo con las normas establecidas en Costa Rica.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tensión de primario y secundario.</li><li>• Potencia.</li><li>• Sección magnética.</li><li>• Relación de transformación.</li><li>• Calibre de los conductores del primario y secundario.</li><li>• Pruebas de funcionamiento.</li><li>• Detección de fallas en un transformador.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.</li><li>• Explica el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Repite cual es la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.</li><li>• Describe el funcionamiento de los transformadores monofásicos.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Describe las principales características y el funcionamiento del transformador monofásico.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 124



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Electricidad Aplicada

PRÁCTICA No. 1

PROpósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para realizar instalaciones eléctricas básicas.

ESCENARIO: Taller

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Transparencias</li><li>➤ Cable</li><li>➤ Tubo Conduit</li><li>➤ Tubo EMT</li><li>➤ Gasas para tubo</li><li>➤ Tornillos</li><li>➤ Cinta aislante plástica</li><li>➤ Toma corrientes</li><li>➤ Interruptores</li><li>➤ Caja de interruptores termomagnéticos</li><li>➤ Interruptores termomagnéticos</li><li>➤ Portalámparas</li><li>➤ Bombillos</li><li>➤ Tubos Fluorescentes</li><li>➤ Balastos</li><li>➤ Bases para tubos Fluorescentes</li><li>➤ Transformadores monofásicos de baja potencia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ El taladro.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Multímetro de gancho</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Limas.</li><li>➤ El mazo.</li><li>➤ El centropunto o granate.</li><li>➤ Seguetas.</li><li>➤ Destornilladores.</li><li>➤ Alicates universal.</li><li>➤ Cortadoras.</li><li>➤ Peladoras.</li><li>➤ Alicates de puntas.</li><li>➤ Cuchilla</li><li>➤ Cinta métrica</li><li>➤ Dobladora de tubo EMT</li></ul>



PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Menciona los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.
- ◆ Demuestra la forma correcta de realizar empalmes.
- ◆ Demuestra la forma correcta de construir circuitos ramales.
- ◆ Efectúa instalaciones eléctricas básicas entubadas.
- ◆ Menciona la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.
- ◆ Explica el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Cita claramente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.			
Realiza empalmes cumpliendo con un 80 % de las normas establecidas.			
Construye eficientemente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.			
Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas con una precisión del 85%.			
Repite claramente la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.			
Describe adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Construir instalaciones eléctricas básicas.	Construye instalaciones eléctricas básicas residenciales, cumpliendo con las normas establecidas en Costa Rica.	Cita los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.	Conocimiento	Cita Claramente los empalmes más utilizados en instalaciones eléctricas.
		Realiza empalmes cumpliendo con las normas establecidas.	Producto	Realiza empalmes cumpliendo con un 80% de las normas establecidas.
		Construye circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.	Producto	Construye eficientemente circuitos ramales de instalaciones eléctricas residenciales.
		Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas.	Producto	Realiza instalaciones eléctricas básicas entubadas con una precisión del 85%.
Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.	Describe las principales características y el funcionamiento del transformador monofásico.	Repite la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.	Conocimiento	Repite claramente cual es la constitución y las principales características técnicas del transformador monofásico.
		Describe el funcionamiento de los transformadores monofásicos.	Desempeño	Describe adecuadamente el funcionamiento de los transformadores monofásicos.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los diodos más utilizados y el conocimiento de las configuraciones básicas del transistor bipolar.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.	Específica
Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.	Específica
Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.	Específica
Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz	Específica
Localiza fallas de funcionamiento en los diodos con una precisión del 85%.	Específica
Identifica con claridad los rectificadores de uso general.	Específica
Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.	Específica
Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa con una precisión del 90%.	Específica
Realiza eficazmente el montaje de una fuente con diodo Zener.	Específica
Experimenta adecuadamente con diodos emisores de luz.	Específica
Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.	Específica
Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.	Específica
Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.	Específica
Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar con una precisión del 90%.	Específica
Experimenta eficientemente con el transistor como interruptor y multivibrador.	Específica
Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor con una precisión del 80%.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los diodos más utilizados y el conocimiento de las configuraciones básicas del transistor bipolar.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores de mayor utilización en la electrónica moderna.
2. Comprende el funcionamiento básico de la unión PN y algunos diodos especiales.
3. Construye circuitos con diodos rectificadores de media onda y onda completa y diodos especiales.
4. Realiza cálculos matemáticos de diferentes configuraciones del transistor bipolar así como el montaje del mismo como interruptor y multivibrador.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.
2. Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.
3. Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.
4. Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.
5. Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.
2. Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.
3. Realiza el montaje de una fuente con diodo Zener.
4. Experimenta con diodos emisores de luz.
5. Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.
6. Experimenta con el transistor como interruptor y multivibrador.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
2. Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.
3. Identifica los rectificadores de uso general.
4. Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.
5. Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electrónica

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Semiconductores

Tiempo Estimado: 8 0 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los diodos más utilizados y el conocimiento de las configuraciones básicas del transistor bipolar.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Semiconductores.</li><li>• Cristales de Germanio y Silicio.</li><li>• Teoría de las bandas de conducción, valencia y prohibida.</li><li>• Semiconductores intrínsecos.</li><li>• <b>Semiconductores extrínsecos.</b></li><li>• <b>Germanio y Silicio tipo N.</b></li><li>• <b>Germanio y Silicio tipo P.</b></li><li>• <b>Corrientes de huecos.</b></li><li>• <b>Corriente de electrones.</b></li><li>• <b>Portadores minoritarios.</b></li><li>• <b>Portadores mayoritarios.</b></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li><li>• Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</li><li>• Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.</li></ul>	Capacidad para el cambio y la aceptación de pensamiento divergentes.	Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores de mayor utilización en la electrónica moderna. Comprende el funcionamiento básico de la unión PN y algunos diodos especiales. Construye circuitos con diodos rectificadores de media onda y onda completa y diodos especiales. Realiza cálculos matemáticos de diferentes configuraciones del transistor bipolar así como el montaje del mismo como interruptor y multivibrador.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Demostrar el funcionamiento de la unión PN y algunos diodos especiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• La unión PN.</li><li>• Corriente de difusión.</li><li>• Potencial de barrera.</li><li>• Polarización inversa.</li><li>• Polarización directa.</li><li>• Curva característica del diodo rectificador.</li><li>• Símbolo esquemático del diodo rectificador.</li><li>• El diodo Zener.</li><li>• Tensión Zener.</li><li>• Curva característica.</li><li>• Símbolo esquemático.</li><li>• Diodo emisor de luz.</li><li>• Detección de fallas en diodos</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.</li><li>• Explica el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.</li><li>• Demuestra como se detectan fallas de funcionamiento en los diodos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.</li><li>• Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.</li><li>• Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.</li></ul>	Capacidad para el cambio y la aceptación de pensamiento divergentes.	Comprende el funcionamiento básico de la unión PN y algunos diodos especiales.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Construir circuitos con diodos rectificadores y diodos especiales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rectificador de media onda.</li><li>• Rectificador de onda completa.</li><li>• Detección de fallas en Rectificadores.</li><li>• Aplicaciones con diodo Zener</li><li>• Montaje básico del diodo emisor de luz.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los rectificadores de uso general.</li><li>• Explica el funcionamiento de los rectificadores de media onda y onda completa.</li><li>• Construye circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</li><li>• Efectúa el montaje de una fuente con diodo Zener.</li><li>• Realiza la conexión de diodos emisores de luz.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los rectificadores de uso general.</li><li>• Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.</li><li>• Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.</li><li>• Realiza el montaje de una fuente con diodo Zener.</li><li>• Experimenta con diodos emisores de luz.</li></ul>	Capacidad para el cambio y la aceptación de pensamiento divergentes.	Construye circuitos con diodos rectificadores de media onda y onda completa y diodos especiales.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Analizar el funcionamiento del transistor bipolar.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Constitución del transistor, tipos, electrodos y símbolos.</li><li>• Corrientes en un transistor.</li><li>• Ganancia estática de corriente en emisor común.(beta)</li><li>• Zonas de funcionamiento del transistor.</li><li>• Configuraciones del transistor.</li><li>• Curvas características del transistor.</li><li>• Concepto de polarización y punto de trabajo.</li><li>• Circuito de polarización fija con resistencia de emisor.</li><li>• Circuito de polarización por divisor de tensión o auto polarizado.</li><li>• Recta de carga.</li><li>• Temperatura y factores de estabilidad.</li><li>• Datos técnicos del transistor.( uso de manuales, ECG)</li><li>• Transistor bipolar como interruptor:<ul style="list-style-type: none"><li>- Conmutadores</li><li>- Multivibradores:</li><li>-astable, biestable, monoestable</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.</li><li>• Define los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.</li><li>• Explica la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.</li><li>• Efectúa el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.</li><li>• Utiliza el transistor como interruptor y multivibrador.</li><li>• Analiza los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.</li><li>• Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.</li></ul>	Capacidad para el cambio y la aceptación de pensamiento divergentes.	Realiza cálculos matemáticos de diferentes configuraciones del transistor bipolar así como el montaje del mismo como interruptor y multivibrador.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.</li><li>• Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.</li><li>• Experimenta con el transistor como interruptor y multivibrador.</li><li>• Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor.</li></ul>		

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 134



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Semiconductores

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los diodos más utilizados y el conocimiento de las configuraciones básicas del transistor bipolar.

ESCENARIO: Taller o laboratorio de analógica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Manuales</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Resistores</li><li>➤ Diodos</li><li>➤ Transistores</li><li>➤ Alambre telefónico</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Laboratorio con 10 puestos completos para circuitos analógicos</li></ul>	10 maletas completas con herramienta para electrónica



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Menciona las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
- ◆ Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.
- ◆ Identifica la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.
- ◆ Explica el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.
- ◆ Demuestra como se detectan fallas de funcionamiento en los diodos.
- ◆ Cita los rectificadores de uso general.
- ◆ Explica el funcionamiento de los rectificadores de media onda y onda completa.
- ◆ Construye circuitos rectificadores de media onda y onda completa.
- ◆ Efectúa el montaje de una fuente con diodo Zener.
- ◆ Realiza la conexión de diodos emisores de luz.
- ◆ Cita las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.
- ◆ Define los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.
- ◆ Explica la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.
- ◆ Efectúa el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.
- ◆ Utiliza el transistor como interruptor y multivibrador.
- ◆ Analiza los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.			
Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.			
Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.			
Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz			
Localiza fallas de funcionamiento en los diodos con una precisión del 85%.			
Identifica con claridad los rectificadores de uso general.			
Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.			
Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa cumpliendo con una precisión del 90%.			
Realiza eficazmente el montaje de una fuente con diodo Zener.			
Experimenta adecuadamente con diodos emisores de luz.			
Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.			
Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.			
Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.			
Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar con una precisión del 90%.			
Experimenta eficientemente con el transistor como interruptor y multivibrador.			
Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor con una precisión del 80%.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.	Compara las características físicas y eléctricas de los semiconductores de mayor utilización en la electrónica moderna.	Cita las características físicas y eléctricas de los semiconductores.	Conocimiento	Cita claramente las características físicas y eléctricas de los semiconductores.
		Describe las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.	Desempeño	Describe eficientemente las características físicas y eléctricas de los semiconductores tipo N y tipo P.
Demostrar el funcionamiento de la unión PN y algunos diodos especiales.	Comprende el funcionamiento básico de la unión PN y algunos diodos especiales.	Recuerda la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.	Conocimiento	Recuerda con precisión la constitución, el funcionamiento y las características de los diodos de unión PN.
		Compara el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.	Desempeño	Compara acertadamente el funcionamiento y la curva característica del diodo rectificador, diodo Zener y el diodo emisor de luz.
		Localiza fallas de funcionamiento en los diodos.	Producto	Localiza fallas de funcionamiento en los diodos con una precisión del 85%.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Construir circuitos con diodos rectificadores y diodos especiales.		Identifica los rectificadores de uso general.	Conocimiento	Identifica con claridad los rectificadores de uso general.
		Relaciona el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.	Desempeño	Relaciona adecuadamente el funcionamiento de los rectificadores de media onda con el de onda completa.
		Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa.	Producto	Experimenta con circuitos rectificadores de media onda y onda completa con una precisión del 90%.
		Realiza el montaje de una fuente con diodo Zener.	Producto	Realiza eficazmente el montaje de una fuente con diodo Zener.
		Experimenta con diodos emisores de luz.	Producto	Experimenta adecuadamente con diodos emisores de luz.
Analizar el funcionamiento del transistor bipolar.		Identifica las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.	Conocimiento	Identifica claramente las características físicas y el funcionamiento de los transistores bipolares.
		Cita los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.	Conocimiento	Cita con precisión los fenómenos eléctricos y magnitudes en un transistor bipolar.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Interpreta la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.	Desempeño	Interpreta adecuadamente la ganancia estática, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características de un transistor bipolar.
		Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar.	Producto	Realiza el cálculo matemático de las diferentes polarizaciones del transistor bipolar con una precisión del 90%.
		Experimenta con el transistor como interruptor y multivibrador.	Producto	Experimenta eficientemente con el transistor como interruptor y multivibrador.
		Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor.	Desempeño	Infiere los datos técnicos y los factores de estabilidad del transistor con una precisión del 80%.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Fundamentos de Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso del transistor bipolar como amplificador.
Nivel de Competencia:	Básica.

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Dibuja con claridad el diagrama de la fuente que se desea construir.	Específica
Selecciona eficientemente los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.	Específica
Realiza eficientemente la construcción de la fuente.	Específica
Efectúa con precisión mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.	Específica
Identifica claramente las principales características de la configuración amplificadora: EC.	Específica
Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia con una precisión del 85%.	Específica
Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia sin margen de error.	Específica
Realiza con claridad un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso del transistor bipolar como amplificador.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Construye una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; verificando su buen funcionamiento y respetando normas de salud ocupacional.
2. Realiza montajes de circuitos amplificadores con transistores bipolares (BJT).



## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Selecciona los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.
2. Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.
3. Realiza un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Dibuja el diagrama de la fuente que se desea construir.
2. Realiza la construcción de la fuente.
3. Efectúa mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.
4. Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica las principales características de la configuración amplificadora: EC.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Fundamentos de Electrónica

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Circuitos Electrónicos

Tiempo Estimado: 112 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso del transistor bipolar como amplificador.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Construir una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; respetando normas de salud ocupacional.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama del circuito propuesto.</li><li>• Montaje preliminar.</li><li>• Circuito impreso.</li><li>• Pruebas y mediciones.</li><li>• Localización de averías.</li><li>• Requerimientos de acabado.</li><li>• Normas de salud e higiene ocupacional en el trabajo de banco electrónico.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el diagrama de la fuente que se desea construir.</li><li>• Reconoce los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.</li><li>• Demuestra el proceso de construcción de la fuente.</li><li>• Ejecuta mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dibuja el diagrama de la fuente que se desea construir.</li><li>• Selecciona los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.</li><li>• Realiza la construcción de la fuente.</li><li>• Efectúa mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.</li></ul>	Capacidad para aprovechar razonablemente los materiales.	Construye una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; verificando su buen funcionamiento y respetando normas de salud ocupacional.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Analizar circuitos con transistores bipolares (BJT)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuito Amplificador EC.</li><li>• Amplificadores de pequeña señal.</li><li>• Polarización fija.</li><li>• Auto polarizado.</li><li>• Circuitos amplificadores de potencia:<ul style="list-style-type: none"><li>- Darlington</li><li>- Simetría complementaria.</li><li>- Clases de servicio: A, B</li></ul></li><li>• Análisis de tendencias</li><li>• Hoja de datos técnicos y términos en inglés técnico.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nombra las principales características de la configuración amplificadora: EC.</li><li>• Compara los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.</li><li>• Efectúa montajes de amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.</li><li>• Realiza un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las principales características de la configuración amplificadora: EC.</li><li>• Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.</li><li>• Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.</li></ul>	Capacidad para aprovechar racionalmente los materiales.	Realiza montajes de circuitos amplificadores con transistores bipolares (BJT).



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<ul style="list-style-type: none"><li>Realiza un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.</li></ul>		

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 145



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Circuitos Electrónicos

PRÁCTICA No. 1

PROpósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso del transistor bipolar como amplificador.

ESCENARIO: Taller o laboratorio de analógica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Manuales</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Resistores</li><li>➤ Capacitores</li><li>➤ Diodos</li><li>➤ Transistores</li><li>➤ Circuitos impresos</li><li>➤ Ferrobar</li><li>➤ Marcadores para marcar pistas sobre circuitos impresos.</li><li>➤ Soldadura</li><li>➤ Percloruro de hierro</li><li>➤ Solución fotosensible</li><li>➤ Alambre telefónico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Taladro</li><li>➤ Guillotina</li><li>➤ Equipo ultravioleta</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Laboratorio con 10 puestos completos para circuitos analógicos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ 10 maletas completas con herramienta para electrónica.</li><li>➤ Limas</li><li>➤ Seguetas</li><li>➤ Brocas</li></ul>



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Identifica el diagrama de la fuente que se desea construir.
- ◆ Reconoce los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.
- ◆ Demuestra el proceso de construcción de la fuente.
- ◆ Ejecuta mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.
- ◆ Nombra las principales características de la configuración amplificadora: EC.
- ◆ Compara los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.
- ◆ Efectúa montajes de amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.
- ◆ Realiza un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.

LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Dibuja con claridad el diagrama de la fuente que se desea construir.			
Selecciona eficientemente los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.			
Realiza eficientemente la construcción de la fuente.			
Efectúa con precisión mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.			
Identifica claramente las principales características de la configuración amplificadora: EC.			
Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia con una precisión del 85%.			
Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia sin margen de error.			
Realiza con claridad un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Construir una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; respetando normas de salud ocupacional.	Construye una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; verificando su buen funcionamiento y respetando normas de salud ocupacional.	Dibuja el diagrama de la fuente que se desea construir.	Producto	Dibuja con claridad el diagrama de la fuente que se desea construir.
		Selecciona los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.	Desempeño	Selecciona eficientemente los materiales requeridos para la construcción de la fuente, según el diagrama establecido.
		Realiza la construcción de la fuente.	Producto	Realiza eficientemente la construcción de la fuente.
		Efectúa mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.	Producto	Efectúa con precisión mediciones para comprobar el funcionamiento de la fuente.
Analizar circuitos con transistores bipolares (BJT)	Realiza montajes de circuitos amplificadores con transistores bipolares (BJT).	Identifica las principales características de la configuración amplificadora: EC.	Conocimiento	Identifica claramente las principales características de la configuración amplificadora: EC.
		Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia.	Desempeño	Describe los amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia con una precisión del 80%.
		Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia	Producto	Experimenta con amplificadores de pequeña señal, de polarización fija, auto polarizado y de potencia sin margen de error.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Realiza un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.	Desempeño	Realiza con claridad un análisis de tendencias del comportamiento del transistor como amplificador.

## DESCRIPCIÓN

En esta sub-área de SISTEMAS DE INFORMACIÓN PARA ELECTRÓNICA se establecen las bases del aprendizaje para emplear la computadora como una herramienta de desarrollo de aplicaciones orientadas al procesamiento de información: Búsqueda, selección, edición, almacenamiento y comunicación.

En el contexto de la especialidad se busca que el discente adquiera las destrezas cognitivas y psicomotoras para que sea tanto un “consumidor inteligente”, como un generador de información .

Bajo la premisa del computador como un instrumento didáctico, útil para el desarrollo de habilidades cognitivas superiores: Análisis, Síntesis y Evaluación, se emplea el aprendizaje de la programación en alto nivel como vehículo para este fin.

## OBJETIVOS GENERALES

1. Desarrollar en el dicente los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo de sistemas operativos de ambiente gráfico y el control de virus informáticos.
2. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un procesador de texto, una hoja de cálculo y un programa para hacer presentaciones.
3. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un software para simular circuitos eléctricos y electrónicos, navegar por Internet y realizar programas sencillos en C++.

NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título:	Sistemas de Información para Electrónica.
Propósito:	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo de sistemas operativos de ambiente gráfico y el control de virus informáticos.
Nivel de Competencia:	Básica.

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.	Específica
Describe puntualmente los elementos básicos de un computador.	Específica
Identifica con exactitud las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Específica
Reconoce con precisión los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Específica
Experimenta eficientemente con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Específica
Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.	Específica
Compara e instala los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.	Específica
Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo de sistemas operativos de ambiente gráfico y el control de virus informáticos.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce los elementos básicos internos de un CPU, así como los elementos externos que componen una PC.
2. Aplica los elementos básicos que componen un sistema operativo en modo gráfico.
3. Instala, compara y utiliza programas para detectar y eliminar los virus informáticos.



Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Describe los elementos básicos de un computador.

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Experimenta con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
2. Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.
3. Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.
2. Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
3. Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
4. Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Sistemas de Información para Electrónica.

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Sistema Operativo

Tiempo Estimado: 20 horas

Propósito: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo de sistemas operativos de ambiente gráfico y el control de virus informáticos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer los elementos básicos de un computador.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evolución del computador.</li><li>• Generaciones de computadores.</li><li>• Unidad central de procesamiento (CPU).</li><li>• Monitor.</li><li>• Teclado.</li><li>• Memoria RAM.</li><li>• 1Unidad de disco.<ul style="list-style-type: none"><li>• suave y disco duro.</li></ul></li><li>• Impresora.</li><li>• Ratón (mouse).</li><li>• Frecuencia de operación de la computadora.</li><li>• Software.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona la evolución y las generaciones de los computadores.</li><li>• Explica los elementos básicos de un computador.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.</li><li>• Describe los elementos básicos de un computador.</li></ul>	Flexibilidad ante las opiniones diferentes.	Reconoce los elementos básicos internos de un CPU, así como los elementos externos que componen una PC.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición de modo gráfico. (Windows u otros).</li><li>• Elementos de una ventana.</li><li>• Iconos.</li><li>• Uso del ratón.</li><li>• Uso de la ayuda.</li><li>• Barras de desplazamiento.</li><li>• Cuadros de diálogo.</li><li>• Administrador de programas.</li><li>• Administrador de archivos.</li><li>• Configuración del escritorio.</li><li>• Administrador de impresión.</li><li>• Aplicaciones de modos gráficos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li><li>• Explica los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li><li>• Utiliza los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li><li>• Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li><li>• Experimenta con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).</li></ul>	Flexibilidad ante las opiniones diferentes.	Aplica los elementos básicos que componen un sistema operativo en modo gráfico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Aplicar programas para detectar y eliminar los virus informáticos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedencia de los virus.</li><li>• Clasificación de los virus.</li><li>• Detección de virus.</li><li>• Limpieza de virus.</li><li>• Software de prevención</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita la procedencia de los virus y su clasificación.</li><li>• Describe los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.</li><li>• Demuestra el uso correcto de programas para detectar y eliminar virus en el computador.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.</li><li>• Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.</li><li>• Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.</li></ul>	Flexibilidad ante las opiniones diferentes.	Instala, compara y utiliza programas para detectar y eliminar los virus informáticos.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 154



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Sistema Operativo

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las estudiantes los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el manejo de sistemas operativos de ambiente gráfico y el control de virus informáticos.

ESCENARIO: Laboratorio de computo.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Manuales</li><li>➤ Fotocopias</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Proyector de multimedia</li><li>➤ Laboratorio con 20 computadores</li></ul>	

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Menciona la evolución y las generaciones de los computadores.
- ◆ Explica los elementos básicos de un computador.
- ◆ Cita las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
- ◆ Explica los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
- ◆ Utiliza los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
- ◆ Cita la procedencia de los virus y su clasificación.
- ◆ Describe los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.
- ◆ Demuestra el uso correcto de programas para detectar y eliminar virus en el computador.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.			
Describe puntualmente los elementos básicos de un computador.			
Identifica con exactitud las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).			
Reconoce con precisión los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).			
Experimenta eficientemente con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).			
Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.			
Compara e instala los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.			
Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer los elementos básicos de un computador.	Reconoce los elementos básicos internos de un CPU, así como los elementos externos que componen una PC.	Recuerda la evolución y las generaciones de los computadores.	Conocimiento	Recuerda claramente la evolución y las generaciones de los computadores.
		Describe los elementos básicos de un computador.	Desempeño	Describe puntualmente los elementos básicos de un computador.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar los elementos de sistema operativo en modo gráfico.	Aplica los elementos básicos que componen un sistema operativo en modo gráfico.	Identifica las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Conocimiento	Identifica con exactitud las características básicas de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
		Reconoce los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Conocimiento	Reconoce con precisión los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
		Experimenta con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).	Producto	Experimenta eficientemente con los elementos básicos de un sistema operativo de ambiente gráfico (Windows u otros).
Aplicar programas para detectar y eliminar los virus informáticos.	Instala, compara y utiliza programas para detectar y eliminar los virus informáticos.	Identifica la procedencia de los virus y su clasificación.	Conocimiento	Identifica con claridad la procedencia de los virus y su clasificación.
		Compara los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.	Producto	Compara e instala los principales programas para detectar y eliminar virus, disponibles en el mercado.
		Utiliza los programas para detectar y eliminar virus en el computador.	Producto	Utiliza con precisión los programas para detectar y eliminar virus en el computador.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Sistemas de Información para Electrónica.  
Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un procesador de texto, una hoja de cálculo y un programa para hacer presentaciones.  
Nivel de Competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica eficientemente las características básicas de un procesador de texto.	Específica
Reconoce claramente los comandos básicos del procesador de texto.	Específica
Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico con una eficiencia del 75 %.	Específica
Elabora documentos utilizando el procesador de texto con una eficacia del 80 %.	Específica
Cita con claridad las características básicas de una hoja de cálculo.	Específica
Reconoce eficientemente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo	Específica
Elabora acertadamente hojas de cálculo, tomando como base las características básicas de una hoja de cálculo.	Específica
Cita correctamente las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.	Específica
Reconoce con eficiencia el procedimiento para desarrollar presentaciones.	Específica
Elabora transparencias y presentaciones acordes con el 85% de las normas técnica.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un procesador de texto, una hoja de cálculo y un programa para hacer presentaciones.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Utiliza un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos de acuerdo a las normas establecidas.
2. Utiliza una hoja de cálculo sin obviar sus características Técnicas.
3. Elabora presentaciones para exposiciones de temas de su especialidad.

### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo
2. Reconoce el procedimiento para desarrollar presentaciones.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.
2. Elabora documentos utilizando el procesador de texto
3. Elabora hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.
4. Elabora transparencias y presentaciones

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica las características básicas de un procesador de texto.
2. Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.
3. Cita las características básicas de una hoja de cálculo.
4. Cita las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.



Sub-área: Sistemas de Información para Electrónica.

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Aplicaciones para el procesamiento de la información.

Tiempo Estimado: 48 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un procesador de texto, una hoja de cálculo y un programa para hacer presentaciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES	RECURSOS DIDÁCTICOS
1. Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Teclado básico en la computadora.</li><li>• Conceptos básicos de un procesador de texto.</li><li>• Ejercicios de aprestamiento mecanográfico.</li><li>• Escribir y editar documentos.</li><li>• Trabajo con tablas.</li><li>• Gráficos</li><li>• Localizar e imprimir documentos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características básicas de un procesador de texto.</li><li>• Explica los comandos básicos del procesador de texto.</li><li>• Realiza ejercicios de aprestamiento mecanográfico.</li><li>• Utiliza el procesador de textos para elaborar documentos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características básicas de un procesador de texto.</li><li>• Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.</li><li>• Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.</li><li>• Elabora documentos utilizando el procesador de texto.</li></ul>	Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.	Utiliza un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos de acuerdo a las normas establecidas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Aplicar una hoja de cálculo.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Definición</li><li>• Libros de trabajo.</li><li>• Selección de celdas.</li><li>• Introducción de datos.</li><li>• Funciones aritméticas y lógicas</li><li>• Mover y copiar celdas.</li><li>• Botones de la barra de herramientas.</li><li>• Gráficos.</li><li>• Vinculación e incrustación de objetos en procesador de textos y viceversa.</li><li>• Asistente de tablas dinámicas.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características básicas de una hoja de cálculo.</li><li>• Establece el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo</li><li>• Realiza hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características básicas de una hoja de cálculo.</li><li>• Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo</li><li>• Elabora hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.</li></ul>	Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.	Utiliza una hoja de cálculo sin obviar sus características Técnicas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programas para elaborar presentaciones.</li><li>• Crear transparencias.</li><li>• Presentaciones electrónicas en pantalla.</li><li>• Esquemas.</li><li>• Gráficos, tablas, organigramas, imágenes pre-diseñadas.</li><li>• Efectos especiales.</li><li>• Diapositivas ocultas.</li><li>• Hipervínculos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.</li><li>• Establece el procedimiento para desarrollar presentaciones.</li><li>• Realiza transparencias y presentaciones.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.</li><li>• Reconoce el procedimiento para desarrollar presentaciones.</li><li>• Elabora transparencias y presentaciones.</li></ul>	Disponibilidad para ayudar a sus compañeros cuando se le solicita.	Elabora presentaciones para exposiciones de temas de su especialidad.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 162



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Aplicaciones para el procesamiento de la información.

PRÁCTICA No. 1

PROPSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un procesador de texto, una hoja de cálculo y un programa para hacer presentaciones.

ESCENARIO: Laboratorio de computo.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Manuales</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Proyector de multimedia</li><li>➤ Laboratorio con 20 computadores</li><li>➤ Impresora</li></ul>	

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Cita las características básicas de un procesador de texto.
- ◆ Explica los comandos básicos del procesador de texto.
- ◆ Realiza ejercicios de aprestamiento mecanográfico.
- ◆ Utiliza el procesador de textos para elaborar documentos.
- ◆ Identifica las características básicas de una hoja de cálculo.
- ◆ Establece el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo
- ◆ Realiza hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.
- ◆ Identifica las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.
- ◆ Establece el procedimiento para desarrollar presentaciones.
- ◆ Realiza transparencias y presentaciones.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Identifica eficientemente las características básicas de un procesador de texto.			
Reconoce claramente los comandos básicos del procesador de texto.			
Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico con una eficiencia del 75 %.			
Elabora documentos utilizando el procesador de texto con una eficacia del 80 %.			
Cita con claridad las características básicas de una hoja de cálculo.			
Reconoce eficientemente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo			
Elabora acertadamente hojas de cálculo, tomando como base las características básicas de una hoja de cálculo.			
Cita correctamente las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.			
Reconoce con eficiencia el procedimiento para desarrollar presentaciones.			
Elabora transparencias y presentaciones acordes con el 85% de las normas técnica.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos.	Utiliza un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos de acuerdo a las normas establecidas.	Identifica las características básicas de un procesador de texto. Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.	Conocimiento	Identifica eficientemente las características básicas de un procesador de texto.
		Reconoce los comandos básicos del procesador de texto.	Conocimiento	Reconoce claramente los comandos básicos del procesador de texto.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico.	Producto	Efectúa ejercicios de aprestamiento mecanográfico con una eficiencia del 75 %.
		Elabora documentos utilizando el procesador de texto.	Conocimiento	Elabora documentos utilizando el procesador de texto con una eficacia del 80 %.
Aplicar una hoja de cálculo.	Utiliza una hoja de cálculo sin obviar sus características Técnicas.	Cita las características básicas de una hoja de cálculo.	Conocimiento	Cita con claridad las características básicas de una hoja de cálculo.
		Reconoce el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo	Desempeño	Reconoce eficientemente el procedimiento para desarrollar una hoja de cálculo
		Elabora hojas de cálculo, tomando las características básicas de una hoja de cálculo.	Producto	Elabora acertadamente hojas de cálculo, tomando como base las características básicas de una hoja de cálculo.
Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias.	Elabora presentaciones para exposiciones de temas de su especialidad.	Cita las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.	Conocimiento	Cita correctamente las características básicas de un programa para elaborar presentaciones.
		Reconoce el procedimiento para desarrollar presentaciones.	Desempeño	Reconoce con eficiencia el procedimiento para desarrollar presentaciones.
		Elabora transparencias y presentaciones.	Producto	Elabora transparencias y presentaciones acordes con el 85% de las normas técnica.

NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Sistemas de Información para Electrónica.  
Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un software para simular circuitos eléctricos y electrónicos, navegar por Internet y realizar programas sencillos en C++.  
Nivel de Competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.	Específica
Reconoce eficientemente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.	Específica
Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con una precisión del 95 %.	Específica
Cita con claridad los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.	Específica
Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.	Específica
Reconoce con claridad los servicios proporcionados por Internet.	Específica
Reconoce claramente el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.	Específica
Utiliza eficazmente el correo electrónico.	Específica
Efectúa búsquedas de información con una precisión del 80 %.	Específica
Identifica con claridad los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.	Específica
Reconoce claramente la simbología asociada a los procesos algorítmicos.	Específica
Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo con una precisión del 80 %.	Específica
Identifica con eficiencia conceptos básicos de C++.	Específica
Describe correctamente las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.	Específica
Resuelve problemas mediante programas en C++ con una precisión del 85 %.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un software para simular circuitos eléctricos y electrónicos, navegar por Internet y realizar programas sencillos en C++.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con base en los parámetros del software instalado.
2. Describe las características y aplicaciones de Internet de mayor uso.
3. Aplica las herramientas de Internet para el acceso de información.



4. Emplea diagramas de flujo estructurados en la solución de problemas lógico-matemáticos.
5. Efectúa programas con lenguaje de programación C++, para la solución de problemas lógico-matemáticos.

#### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

#### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.
2. Reconoce el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.
3. Reconoce la simbología asociada a los procesos algorítmicos.
4. Describe las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.

#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.
2. Explica las ventajas y desventajas de Internet.
3. Utiliza el correo electrónico.
4. Efectúa búsquedas de información.
5. Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo.
6. Resuelve problemas mediante programas en C++.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.
2. Cita los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.
3. Reconoce los servicios proporcionados por Internet.
4. Identifica los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.
5. Identifica conceptos básicos de C++.



Sub-área: Sistemas de Información para Electrónica.

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Herramientas informáticas para electrónica

Tiempo Estimado: 9 2 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un software para simular circuitos eléctricos y electrónicos, navegar por Internet y realizar programas sencillos en C++.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Simular circuitos electrónicos asistidos por computadora.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li><li>• Ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li><li>• Librerías</li><li>• Órdenes y comandos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li><li>• Explica las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li><li>• Demuestra el uso del software para simular circuitos electrónicos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.</li><li>• Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li><li>• Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.</li></ul>	Humildad al reconocer sus propios errores.	Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con base en los parámetros del software instalado.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Describir las características y aplicaciones de Internet.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Internet<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto</li><li>• Origen</li><li>• Características</li><li>• Utilidades</li><li>• Hipertexto</li><li>• Protocolos</li><li>• Direcciones</li><li>• Ventajas</li><li>• Desventajas</li></ul></li><li>• Servicios proporcionados por Internet.</li><li>• Comunicación<ul style="list-style-type: none"><li>• Correo electrónico</li><li>• Foros de discusión</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.</li><li>• Establece las ventajas y desventajas de Internet.</li><li>• Describe los servicios proporcionados por Internet.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.</li><li>• Explica las ventajas y desventajas de Internet.</li><li>• Reconoce los servicios proporcionados por Internet.</li></ul>	Humildad al reconocer sus propios errores.	Describe las características y aplicaciones de Internet de mayor uso.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Utilizar herramientas de Internet para el acceso de información.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Acceso a la información<ul style="list-style-type: none"><li>• FTP</li><li>• HTTP</li></ul></li><li>• Correo electrónico</li><li>• Herramientas de búsqueda.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Explica el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.</li><li>• Demostración del uso del correo electrónico.</li><li>• Demostración el uso de los buscadores de información.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.</li><li>• Utiliza el correo electrónico.</li><li>• Efectúa búsquedas de información.</li></ul>	Humildad al reconocer sus propios errores.	Aplica las herramientas de Internet para el acceso de información.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Solucionar problemas lógico-matemáticos, empleando diagramas de flujo estructurados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de:<ul style="list-style-type: none"><li>• Algoritmo.</li><li>• Programación estructurada.</li><li>• Diseño descendente.</li><li>• Diseño por refinamientos sucesivos.</li></ul></li><li>• Simbología de los diagramas de flujo:<ul style="list-style-type: none"><li>• Bloques de acción o procesos.</li><li>• Bloques de decisión o bifurcación de proceso.</li></ul>Ciclos repetitivos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.</li><li>• Explica la simbología asociada a los procesos algorítmicos.</li><li>• Demuestra la resolución de problemas teóricos empleando diagramas de flujo.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.</li><li>• Reconoce la simbología asociada a los procesos algorítmicos.</li><li>• Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo.</li></ul>	Humildad al reconocer sus propios errores.	Emplea diagramas de flujo estructurados en la solución de problemas lógico-matemáticos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5. Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.	<p>Conceptos básicos de C++</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Archivos de cabecera.</li><li>• Bloque Main ( )</li><li>• Utilización de llaves { }</li><li>• Edición de comandos</li><li>• Operador de inserción de flujo (cin)</li><li>• Operador de extracción de flujo (cout)</li><li>• Secuencia de escape</li><li>• Declaración de variables</li><li>• Manipulador de flujo (endl)</li><li>• Funciones aritméticas<ul style="list-style-type: none"><li>• Suma</li><li>• Resta</li><li>• Multiplicación</li><li>• División</li></ul></li><li>• Operadores de igualdad y relaciones<ul style="list-style-type: none"><li>• Mayor</li><li>• Menor</li><li>• Igual</li><li>• Mayor o igual</li><li>• Menor o igual</li><li>• Diferente</li></ul></li><li>• Estructuras de Control<ul style="list-style-type: none"><li>• If / else</li><li>• While</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita conceptos básicos de C++.</li><li>• Explica las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.</li><li>• Soluciona problemas mediante programas en C++.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica conceptos básicos de C++.</li><li>• Describe las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.</li><li>• Resuelve problemas mediante programas en C++.</li></ul>	<p>Humildad al reconocer sus propios errores.</p>	Efectúa programas con lenguaje de programación C++, para la solución de problemas lógico-matemáticos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Operadores de incremento y decremento <code>a++</code>, <code>a --</code></li><li>• For</li><li>• Swith</li><li>• Manejo y utilización de comandos<ul style="list-style-type: none"><li>• <code>Gotoxy()</code></li><li>• <code>Textcolor()</code></li><li>• <code>Delay()</code></li><li>• <code>Clrscr()</code></li></ul></li><li>• Manejo y control de puertos<ul style="list-style-type: none"><li>• Paralelo</li><li>• Serie</li></ul></li></ul>			

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 173



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Herramientas informáticas para electrónica

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la utilización de un software para simular circuitos eléctricos y electrónicos, navegar por Internet y realizar programas sencillos en C++.

ESCENARIO: Laboratorio de computo.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Manuales</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ Proyector de multimedia</li><li>➤ Laboratorio con 20 computadores</li><li>➤ Impresora</li></ul>	

PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- Cita las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.
- Explica las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.
- Demuestra el uso del software para simular circuitos electrónicos.
- Enumera los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.
- Establece las ventajas y desventajas de Internet.
- Describe los servicios proporcionados por Internet.
- Explica el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.
- Demostración del uso del correo electrónico.
- Demostración el uso de los buscadores de información.
- Cita los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.
- Explica la simbología asociada a los procesos algorítmicos.
- Demuestra la resolución de problemas teóricos empleando diagramas de flujo.
- Cita conceptos básicos de C++.
- Explica las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.
- Soluciona problemas mediante programas en C++.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.			
Reconoce eficientemente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.			
Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con una precisión del 95 %.			
Cita con claridad los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.			
Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.			
Reconoce con claridad los servicios proporcionados por Internet.			
Reconoce claramente el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.			
Utiliza eficazmente el correo electrónico.			
Efectúa búsquedas de información con una precisión del 80 %.			
Identifica con claridad los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.			
Reconoce claramente la simbología asociada a los procesos algorítmicos.			
Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo con una precisión del 80 %.			
Identifica con eficiencia conceptos básicos de C++.			
Describe correctamente las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.			
Resuelve problemas mediante programas en C++ con una precisión del 85 %.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Simular circuitos electrónicos asistidos por computadora.	Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con base en los parámetros del software instalado.	Identifica las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.	Conocimiento	Identifica con claridad las características específicas de los programas para el diseño de circuitos electrónicos.
		Reconoce las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.	Desempeño	Reconoce eficientemente las ventajas del diseño de circuitos electrónicos asistidos por computadora.
		Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora.	Producto	Simula circuitos electrónicos asistidos por computadora con una precisión del 95 %.
Describir las características y aplicaciones de Internet.	Describe las características y aplicaciones de Internet de mayor uso.	Cita los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.	Conocimiento	Cita con claridad los conceptos, orígenes, características y utilidades de Internet.
		Explica las ventajas y desventajas de Internet.	Desempeño	Explica claramente las ventajas y desventajas de Internet.
		Reconoce los servicios proporcionados por Internet.	Desempeño	Reconoce con claridad los servicios proporcionados por Internet.
Utilizar herramientas de Internet para el acceso de información.	Aplica las herramientas de Internet para el acceso de información.	Reconoce el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.	Conocimiento	Reconoce claramente el concepto de correo electrónico, su funcionamiento y utilización.
		Utiliza el correo electrónico.	Producto	Utiliza eficazmente el correo electrónico.
		Efectúa búsquedas de información.	Producto	Efectúa búsquedas de



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
				información con una precisión del 80 %.
Solucionar problemas lógico-matemáticos, empleando diagramas de flujo estructurados.	Emplea diagramas de flujo estructurados en la solución de problemas lógico-matemáticos.	Identifica los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.	Conocimiento	Identifica con claridad los conceptos de algoritmo, programación estructurada, diseño descendente y diseño ascendente.
		Reconoce la simbología asociada a los procesos algorítmicos.	Desempeño	Reconoce claramente la simbología asociada a los procesos algorítmicos.
		Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo.	Producto	Resuelve problemas teóricos empleando diagramas de flujo con una precisión del 80 %.
Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.	Efectúa programas con lenguaje de programación C++, para la solución de problemas lógico-matemáticos.	Identifica conceptos básicos de C++.	Conocimiento	Identifica con eficiencia conceptos básicos de C++.
		Describe las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.	Desempeño	Describe correctamente las funciones aritméticas, los operadores de igualdad y relación, las estructuras de control, el manejo y utilización de comandos y el manejo y control de puertos.
		Resuelve problemas mediante programas en C++.	Producto	Resuelve problemas mediante programas en C++ con una precisión del 85 %.

## SUB-ÁREA: DIBUJO TÉCNICO

En esta sub-área se prepara al estudiante para dibujar, utilizando los instrumentos y materiales fundamentales para el Dibujo Técnico.

En una primera parte se estudian los aspectos relacionados con los fundamentos del dibujo técnico; como vehículo para que Cada Estudiante pueda comunicarse técnicamente. De la misma forma, en el contexto del empleo de un lenguaje gráfico universalizado, se adquieren en esta sub-área los conceptos básicos de diseño gráfico. Luego se continúa el desarrollo programático con los elementos cognoscitivos y las destrezas psicomotoras del dibujo lineal, enfatizándose en la percepción y descripción de objetos y figuras, complementándola con el estudio de cortes y secciones.

Por último se culminan los procesos de enseñanza y aprendizaje con la adquisición de conocimientos, destrezas y habilidades en el dibujo de diagramas de circuitos eléctricos y electrónicos, según lo establecen las normas internacionales.

### OBJETIVOS GENERALES:

1. Desarrollar en el y la dicente los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.
2. Desarrollar en el y la dicente los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.
3. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.
4. Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la construir de diagramas eléctricos y electrónicos cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Dibujo técnico  
Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.  
Nivel de Competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda con claridad los instrumentos y materiales.	Específica
Reconoce eficazmente los tipos de líneas.	Específica
Realiza dibujos combinando instrumentos con una precisión del 85 %.	Específica
Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.	Específica
Reconoce claramente las características del rotulado vertical.	Específica
Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.	Específica
Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.	Específica
Efectúa letras y números verticales con una precisión del 80 %.	Específica
Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.	Específica
Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.	Específica
Identifica con claridad los tipos de líneas.	Específica
Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.	Específica
Realiza perpendiculares técnicamente.	Específica
Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.	Específica
Dibuja paralelas y ángulos con una precisión del 85 %..	Específica
Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.	Específica
Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.	Específica
Describe con precisión los puntos notables del triángulo.	Específica
Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.	Específica
Cita los procedimientos para trazar polígonos con un margen de error del 10 %..	Específica
Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.	Específica
Realiza polígonos con una precisión del 85 %.	Específica
Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace.	Específica
Reconoce con claridad la relación entre tangencias y curvas de enlace.	Específica
Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.	Específica



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Demuestra habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.
2. Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.
3. Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico
4. Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.
5. Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.
6. Realiza diferentes tipos de triángulos, aplicando procedimientos técnicos.
7. Realiza polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.
8. Elabora dibujos que contienen tangencias y curvas de enlace.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Utiliza normas de mantenimiento preventivo.
2. Reconoce las características del rotulado vertical.
3. Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.
4. Describe los puntos notables del triángulo.
5. Describe los procedimientos para trazar polígonos.
6. Reconoce la relación entre tangencias y curvas de enlace.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Realiza dibujos combinando instrumentos.
2. Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.
3. Efectúa letras y números verticales.
4. Dibuja los elementos del dibujo técnico.

5. Realiza perpendiculares técnicamente.
6. Dibuja paralelas y ángulos.
7. Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.
8. Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.
9. Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos
10. Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Recuerda los instrumentos y materiales.
2. Reconoce de tipos de líneas.
3. Identifica las pautas para la conformación de letras.
4. Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
5. Identifica los tipos de líneas.
6. Identifica los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.
7. Recuerda los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.
8. Cita los procedimientos para trazar polígonos.
9. Cita el concepto de tangencia y curva de enlace.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Fundamentos de Dibujo Técnico

Tiempo Estimado: 44 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Demostrar habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Instrumentos:<ul style="list-style-type: none"><li>• (Regla t, Paralela, tecnígrafo, escuadras, compás, lápices, etc).</li></ul></li><li>• Tipos de:<ul style="list-style-type: none"><li>• Papel</li><li>• Líneas</li></ul></li><li>• Instrumento que se emplea para cada línea.</li><li>• Calidad de trazos.</li><li>• Combinación de instrumentos para lograr trazos.</li><li>• Mantenimiento preventivo de cada instrumento.</li><li>• Normas de seguridad en el uso de instrumentos.</li><li>• Higiene en los instrumentos y en el puesto de trabajo.</li><li>• Calidad de instrumentos y materiales.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera los instrumentos y materiales.</li><li>• Representa los tipos de líneas.</li><li>• Reproduce dibujos combinando instrumentos.</li><li>• Aplica normas de mantenimiento preventivo.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda los instrumentos y materiales.</li><li>• Reconoce de tipos de líneas.</li><li>• Realiza dibujos combinando instrumentos.</li><li>• Utiliza normas de mantenimiento preventivo.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Demuestra habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rotulado:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Características.</li><li>• Posición adecuada para rotular.</li><li>• Pautas.</li><li>• Trazo.</li><li>• Normalización.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Describe las características del rotulado vertical.</li><li>• Explica las pautas para la conformación de letras.</li><li>• Calcula proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.</li><li>• Realiza letras y números verticales.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce las características del rotulado vertical.</li><li>• Identifica las pautas para la conformación de letras.</li><li>• Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.</li><li>• Efectúa letras y números verticales.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Elementos del Dibujo Técnico:<ul style="list-style-type: none"><li>• Punto, Recta, Plano, Círculo, Circunferencia, Sector circular, Cuerda, secante, Tangente, Radio, Diámetro, Sagita, Perpendicular, Mediatriz, Paralela, Ovalo, Ovoide, Elipse, Hipérbole, Parábola, Curvas cicloides, Espiral, Angulo, Bisectriz, Polígono, Hélice.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li><li>• Explica gráficamente los elementos del dibujo técnico.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.</li><li>• Dibuja los elementos del dibujo técnico.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tipos de líneas<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción.</li><li>• Contorno.</li></ul></li><li>• Procedimiento técnico para trazar perpendiculares.<ul style="list-style-type: none"><li>• Desde un punto de la misma recta.</li><li>• Desde un punto exterior a la recta.</li><li>• Pasando por el centro de la recta.</li><li>• Pasando por un extremo de la recta.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera los tipos de líneas.</li><li>• Describe los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.</li><li>• Demuestra la técnica para construir perpendiculares.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los tipos de líneas.</li><li>• Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.</li><li>• Realiza perpendiculares técnicamente.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5. Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos para trazar paralelas.<ul style="list-style-type: none"><li>• A cualquier medida.</li><li>• A una distancia predeterminada.</li></ul></li><li>• División de un ángulo en dos ángulos iguales (bisectriz).</li><li>• División de un ángulo recto en partes iguales (2, 3, 4, 6 y 8).</li><li>• Suma gráfica de ángulos.</li><li>• Bisectriz de un ángulo del que no se conoce su vértice.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.</li><li>• Representa las paralelas y ángulos.</li><li>• Divide ángulos de acuerdo a normas técnicas establecidas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.</li><li>• Dibuja paralelas y ángulos.</li><li>• Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6. Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puntos notables del triángulo.<ul style="list-style-type: none"><li>• Circuncentro</li><li>• Ortocentro</li><li>• Incentro</li><li>• Baricentro</li></ul></li><li>• Procedimientos para trazar triángulos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Conociendo la medida de sus lados.</li><li>• Conociendo la medida de los ángulos.</li><li>• Conociendo dos lados y un ángulo.</li><li>• Equiláteros, isósceles, y escalenos.</li><li>• Acutángulos, obtusángulos, y rectángulos.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.</li><li>• Reconoce los puntos notables del triángulo.</li><li>• Demuestra el procedimiento para dibujar triángulos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.</li><li>• Describe los puntos notables del triángulo.</li><li>• Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Realiza diferentes tipos de triángulos, aplicando procedimientos técnicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
7. Construir polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Procedimientos para trazar polígonos circunscritos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuadrado.</li><li>• Pentágono.</li><li>• Hexágono.</li><li>• Heptágono.</li><li>• Octágono.</li><li>• Eneágono.</li><li>• Decágono.</li><li>• N números de lados.</li></ul></li><li>• Métodos:<ul style="list-style-type: none"><li>• Copia de ángulos.</li><li>• Radiación.</li></ul></li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera los procedimientos para trazar polígonos.</li><li>• Explica los procedimientos para trazar polígonos.</li><li>• Elabora polígonos empleando procedimientos técnicos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los procedimientos para trazar polígonos.</li><li>• Describe los procedimientos para trazar polígonos.</li><li>• Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Realiza polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
8. Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.	<p>Curvas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pasando por tres puntos conocidos</li><li>• Cuando se conoce su centro</li><li>• Pasando por un punto de ella, predeterminado.</li><li>• Pasando por un punto exterior.</li></ul> <p>Enlace:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dos líneas perpendiculares</li><li>• Dos líneas paralelas</li><li>• Dos lados de un ángulo cualquiera línea y una circunferencia.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona el concepto de tangencia y curva de enlace.</li><li>• Explica la relación entre tangencias y curvas de enlace.</li><li>• Demuestra la técnica para realizar tangencias y curvas de enlace.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita el concepto de tangencia y curva de enlace.</li><li>• Reconoce la relación entre tangencias y curvas de enlace.</li><li>• Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.</li></ul>	Respeto por las normas de urbanidad.	Elabora dibujos que contienen tangencias y curvas de enlace.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 190



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Fundamentos de Dibujo Técnico

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

ESCENARIO: Aula de Dibujo Técnica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ 20 mesas y sillas para dibujo</li><li>➤ 20 reglas “T”</li><li>➤ 20 juegos de Escuadras</li><li>➤ 20 compás de Dibujo</li></ul>	



## PROCEDIMIENTOS

El o la Docente:

- ◆ Enumera los instrumentos y materiales.
- ◆ Representa los tipos de líneas.
- ◆ Reproduce dibujos combinando instrumentos.
- ◆ Aplica normas de mantenimiento preventivo.
- ◆ Describe las características del rotulado vertical.
- ◆ Explica las pautas para la conformación de letras.
- ◆ Calcula proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.
- ◆ Realiza letras y números verticales.
- ◆ Menciona los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
- ◆ Explica gráficamente los elementos del dibujo técnico.
- ◆ Enumera los tipos de líneas.
- ◆ Describe los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.
- ◆ Demuestra la técnica para construir perpendiculares.
- ◆ Cita los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.
- ◆ Representa las paralelas y ángulos.
- ◆ Divide ángulos de acuerdo a normas técnicas establecidas.
- ◆ Identifica los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.
- ◆ Reconoce los puntos notables del triángulo.
- ◆ Demuestra el procedimiento para dibujar triángulos.
- ◆ Enumera los procedimientos para trazar polígonos.
- ◆ Explica los procedimientos para trazar polígonos.
- ◆ Elabora polígonos empleando procedimientos técnicos.
- ◆ Menciona el concepto de tangencia y curva de enlace.
- ◆ Explica la relación entre tangencias y curvas de enlace.
- ◆ Demuestra la técnica para realizar tangencias y curvas de enlace.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo. De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda con claridad los instrumentos y materiales.			
Reconoce eficazmente los tipos de líneas.			
Realiza dibujos combinando instrumentos con una precisión del 85 %.			
Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.			
Reconoce claramente las características del rotulado vertical.			
Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.			
Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.			
Efectúa letras y números verticales con una precisión del 80 %.			
Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.			
Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.			
Identifica con claridad los tipos de líneas.			
Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.			
Realiza perpendiculares técnicamente.			
Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.			
Dibuja paralelas y ángulos con una precisión del 85 %..			
Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.			
Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.			
Describe con precisión los puntos notables del triángulo.			
Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.			
Cita los procedimientos para trazar polígonos con un margen de error del 10 %..			
Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.			
Realiza polígonos con una precisión del 85 %.			
Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace.			
Reconoce con claridad la relación entre tangencias y curvas de enlace.			
Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Demostrar habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.	Demuestra habilidad y destreza en el uso adecuado de instrumentos y materiales de Dibujo Técnico.	Recuerda los instrumentos y materiales.	Conocimiento	Recuerda con claridad los instrumentos y materiales.
		Reconoce de tipos de líneas.	Conocimiento	Reconoce eficazmente los tipos de líneas.
		Realiza dibujos combinando instrumentos.	producto	Realiza dibujos combinando instrumentos con una precisión del 85 %.
		Utiliza normas de mantenimiento preventivo.	Desempeño	Utiliza correctamente normas de mantenimiento preventivo.
Aplicar el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.	Aplica el principio de trazos básicos para la conformación de letras verticales.	Reconoce las características del rotulado vertical.	Desempeño	Reconoce claramente las características del rotulado vertical.
		Identifica las pautas para la conformación de letras.	Conocimiento	Identifica con precisión las pautas para la conformación de letras.
		Realiza cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.	Producto	Realiza eficientemente cálculos proporciones según las diferentes normas establecidas para rotular.
		Efectúa letras y números verticales.	Producto	Efectúa letras y números verticales con una precisión del 80 %.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Interpretar el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.	Interpreta el significado de los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico	Identifica los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.	Conocimiento	Identifica claramente los elementos técnicos que intervienen en el dibujo geométrico.
		Dibuja los elementos del dibujo técnico.	Producto	Dibuja con precisión los elementos del dibujo técnico.
Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.	Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de perpendiculares.	Identifica los tipos de líneas.	Conocimiento	Identifica con claridad los tipos de líneas.
		Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.	Desempeño	Reconoce los procedimientos técnicos para trazar perpendiculares.
		Realiza perpendiculares técnicamente.	Producto	Realiza perpendiculares técnicamente.
Aplicar los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.	Utiliza los procedimientos técnicos en el trazado de paralelas y ángulos que se usan en Dibujos Técnicos.	Identifica los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.	Conocimiento	Identifica claramente los procedimientos técnicos para trazar paralelas y ángulos.
		Dibuja paralelas y ángulos.	Producto	Dibuja paralelas y ángulos con una precisión del 85 %.
		Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.	Producto	Realiza la división de ángulos, de acuerdo a normas técnicas establecidas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar los procedimientos técnicos que se requieren para la construcción de los diferentes tipos de triángulos.	Realiza diferentes tipos de triángulos, aplicando procedimientos técnicos.	Recuerda los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.  Describe los puntos notables del triángulo.  Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.	Conocimiento  Desempeño  Producto	Recuerda eficientemente los instrumentos más adecuados para dibujar triángulos.  Describe con precisión los puntos notables del triángulo.  Efectúa dibujos de triángulos en forma técnica.
Construir polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.	Realiza polígonos regulares e irregulares aplicando procedimientos técnicos.	Cita los procedimientos para trazar polígonos.  Describe los procedimientos para trazar polígonos.  Realiza polígonos empleando procedimientos técnicos.	Conocimiento  Desempeño  Producto	Cita los procedimientos para trazar polígonos con un margen de error del 10 %.  Describe acertadamente los procedimientos para trazar polígonos.  Realiza polígonos con una precisión del 85 %.
Elaborar dibujos técnicos que contienen tangencias y curvas de enlace.	Elabora dibujos que contienen tangencias y curvas de enlace.	Cita el concepto de tangencia y curva de enlace.  Reconoce la relación entre tangencias y curvas de enlace.  Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.	Conocimiento  Desempeño  Producto	Cita eficientemente el concepto de tangencia y curva de enlace.  Reconoce con claridad la relación entre tangencias y curvas de enlace.  Realiza técnicamente, tangencias y curvas de enlace.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Dibujo técnico  
Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.  
Nivel de Competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.	Específica
Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.	Específica
Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.	Específica
Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico con una precisión del 90 %.	Específica
Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.	Específica
Reconoce acertadamente los tipos de abatamiento.	Específica
Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante con una precisión del 90 %.	Específica
Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.	Específica
Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.	Específica
Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos con un margen de error del 15 %.	Específica
Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos con un margen de error del 10 %.	Específica
Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.	Específica
Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.	Específica
Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal con una precisión del 90 %.	Específica
Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.	Específica
Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.	Específica
Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.	Específica
Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas con un margen de error del 10 %.	Específica



## ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

## CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.
2. Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.
3. Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.
4. Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.
5. Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.

## CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

## EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.
2. Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.
3. Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.
4. Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.
5. Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.

## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.
2. Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.
3. Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.
4. Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.
5. Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.
6. Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.
7. Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Recuerda el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.
2. Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.
3. Reconoce los tipos de abatamiento.
4. Identifica los conceptos relacionados con isométricos.
5. Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.
6. Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Dibujo Lineal

Tiempo Estimado: 44 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vistas:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Orden.</li><li>• Normas.</li></ul></li><li>• Representación Diédrica:<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto.</li><li>• Aplicación.</li><li>• Elementos.</li></ul></li><li>• Proyección:<ul style="list-style-type: none"><li>• Cónica.</li><li>• Paralela.</li><li>• Oblicua.</li><li>• Ortogonal.</li></ul></li><li>• Paralelismo de los rayos.</li><li>• Perpendicularidad de los rayos con el plano.</li><li>• Vistas principales de un objeto.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.</li><li>• Describe los principios, elementos y tipos de proyección.</li><li>• Elabora las vistas de un objeto, a mano alzada.</li><li>• Realiza las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Recuerda el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.</li><li>• Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.</li><li>• Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.</li><li>• Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.</li></ul>	Capacidad para aprovechar razonablemente las materias primas.	Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cuadrantes de proyección.</li><li>• Simplificación de los planos de proyección (montea).</li><li>• Vistas principales en el primer cuadrante.</li><li>• Vistas principales en el tercer cuadrante.</li><li>• Tipos de abatamiento (con compás, con línea de inclete, en ejes de la montea).</li><li>• Colocación del abatamiento según cuadrante de proyección. Percepción de planos en posición oculta.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.</li><li>• Describe los tipos de abatamiento.</li><li>• Realiza las vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.</li><li>• Aplica los procedimientos adecuados para abatir medidas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.</li><li>• Reconoce los tipos de abatamiento.</li><li>• Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.</li><li>• Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.</li></ul>	Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.	Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyección oblicua de un objeto sobre un plano de proyección (pictórico).</li><li>• Concepto de representación pictórica en isométrico.</li><li>• Relación isométrico axonometría.</li><li>• Ángulo de trazo de los ejes de referencia.</li><li>• Longitud de alto, ancho, y profundidad, representado en cada eje.</li><li>• Eliminación de líneas de posición oculta.</li><li>• Procedimiento para dibujar objetos en isométrico a partir de la caja isométrica.</li><li>• Instrumentos adecuados para dibujar isométricos.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los conceptos relacionados con isométricos.</li><li>• Explica los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.</li><li>• Aplica los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los conceptos relacionados con isométricos.</li><li>• Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.</li><li>• Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.</li></ul>	Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.	Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
4. Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concepto de:<ul style="list-style-type: none"><li>• Proyección ortogonal.</li><li>• Vista auxiliar.</li></ul></li><li>• Clasificación de vistas auxiliares.</li><li>• Simples (inclinación en un solo sentido).</li><li>• Dobles (inclinación en dos sentidos).</li><li>• Procedimiento para dibujar vistas auxiliares simples a partir de la proyección diédrica.</li><li>• Procedimiento para dibujar vistas auxiliares dobles (con giros).</li><li>• Obtención de medidas y formas reales de una superficie inclinada.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.</li><li>• Clasifica las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.</li><li>• Realiza vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.</li><li>• Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.</li><li>• Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.</li></ul>	Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.	Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
5. Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escalas.</li><li>• Características de cada sistema de acotado:<ul style="list-style-type: none"><li>• Serie o cadena.</li><li>• Paralelo.</li><li>• Combinado.</li><li>• Progresivo.</li><li>• Por coordenadas.</li><li>• Simplificado.</li></ul></li><li>• Normas específicas y generales de acotado</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita de los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.</li><li>• Describe las normas específicas y generales para el acotado.</li><li>• Selecciona el sistema de acotado más adecuado según la pieza.</li><li>• Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.</li><li>• Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.</li><li>• Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.</li><li>• Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.</li></ul>	Capacidad para aprovechar racionalmente las materias primas.	Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 204



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Dibujo Lineal

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de los instrumentos y materiales más adecuados para la elaboración de dibujos.

ESCENARIO: Aula de Dibujo Técnica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ 20 mesas y sillas para dibujo</li><li>➤ 20 reglas “T”</li><li>➤ 20 juegos de Escuadras</li><li>➤ 20 compás de Dibujo</li></ul>	



## PROCEDIMIENTOS

- ◆ El o la Docente:
  - ◆ Cita el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.
  - ◆ Describe los principios, elementos y tipos de proyección.
  - ◆ Elabora las vistas de un objeto, a mano alzada.
  - ◆ Realiza las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.
  - ◆ Cita las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.
  - ◆ Describe los tipos de abatamiento.
  - ◆ Realiza las vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.
  - ◆ Aplica los procedimientos adecuados para abatir medidas.
  - ◆ Cita los conceptos relacionados con isométricos.
  - ◆ Explica los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.
  - ◆ Aplica los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.
  - ◆ Identifica los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.
  - ◆ Clasifica las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.
  - ◆ Realiza vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.
  - ◆ Cita de los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.
  - ◆ Describe las normas específicas y generales para el acotado.
  - ◆ Selecciona el sistema de acotado más adecuado según la pieza.
  - ◆ Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.			
Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.			
Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.			
Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico con una precisión del 90 %.			
Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.			
Reconoce acertadamente los tipos de abatamiento.			
Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante con una precisión del 90 %.			
Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.			
Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.			
Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos con un margen de error del 15 %.			
Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos con un margen de error del 10 %.			
Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.			
Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.			
Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal con una precisión del 90 %.			
Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.			
Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.			
Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.			
Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas con un margen de error del 10 %.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.	Elabora dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.	Recuerda el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.	Conocimiento	Recuerda claramente el concepto de vistas, representación diédrica y proyecciones.
		Reconoce los principios, elementos y tipos de proyección.	Desempeño	Reconoce con precisión los principios, elementos y tipos de proyección.
		Realiza las vistas de un objeto, a mano alzada.	Producto	Realiza correctamente las vistas de un objeto, a mano alzada.
		Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico.	Producto	Elabora las vistas de un objeto, empleando instrumentos de dibujo técnico con una precisión del 90 %.
Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.	Aplica los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.	Enumera las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.	Conocimiento	Enumera correctamente las características de las vistas en el primer y tercer cuadrante.
		Reconoce los tipos de abatamiento.	Conocimiento	Reconoce acertadamente los tipos de abatamiento.
		Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante.	Producto	Efectúa vistas de un mismo objeto en el primer y tercer cuadrante con una precisión del 90 %.
		Realiza los procedimientos adecuados para abatir medidas.	Producto	Realiza sin error los procedimientos adecuados para abatir medidas.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.	Aplica los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.	Identifica los conceptos relacionados con isométricos.	Conocimiento	Identifica con claridad los conceptos relacionados con isométricos.
		Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos.	Desempeño	Describe los procedimientos necesarios para dibujar isométricos con un margen de error del 15 %.
		Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos.	Producto	Utiliza los procedimientos adecuados para representar objetos mediante isométricos con un margen de error del 10 %.
Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.	Aplica los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.	Cita los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.	Conocimiento	Cita correctamente los procedimientos adecuados para la obtención de vistas auxiliares, según la inclinación de superficies.
		Reconoce las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.	Desempeño	Reconoce acertadamente las vistas auxiliares según la inclinación de la superficie.
		Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal.	Producto	Dibuja vistas auxiliares simples y dobles, empleando proyección diédrica y proyección ortogonal con una precisión del 90 %.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.	Aplica las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.	Menciona los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.	Conocimiento	Menciona sin error los sistemas de acotado, empleados en dibujos de piezas mecánicas.
		Reconoce las normas específicas y generales para el acotado.	Desempeño	Reconoce con claridad las normas específicas y generales para el acotado.
		Identifica el sistema de acotado más adecuado según la pieza.	Desempeño	Identifica sin error el sistema de acotado más adecuado según la pieza.
		Aplica normas de acotado en dibujos de piezas	Producto	Aplica normas de acotado en dibujos de piezas mecánicas con un margen de error del 10 %.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título: Dibujo técnico  
Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.  
Nivel de Competencia: Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Menciona con claridad el concepto de cortes y secciones.	Específica
Reconoce con precisión el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.	Específica
Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características con un margen de error del 10 %.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

- Aplica la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.

### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

- Reconoce el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.



#### EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características.

#### EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Menciona el concepto de cortes y secciones.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Cortes y Secciones

Tiempo Estimado: 3 2 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Aplicar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conceptos de cortes y secciones normalizados.</li><li>• Aplicación de cortes para mostrar detalles internos.</li><li>• Aplicación de secciones para mostrar detalles externos.</li><li>• Tipos de cortes:<ul style="list-style-type: none"><li>• Completo</li><li>• Medio</li><li>• Desplazado</li><li>• Auxiliar</li><li>• Parcial</li></ul></li><li>• Vistas espectrales</li><li>• Diferencia y semejanzas entre los tipos de corte.</li><li>• Tipos de secciones:<ul style="list-style-type: none"><li>• Giradas</li><li>• Rebatidas</li><li>• Sucesivas</li></ul></li><li>• Diferencias entre cada tipo de sección.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita el concepto de cortes y secciones.</li><li>• Determina el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.</li><li>• Demuestra la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Menciona el concepto de cortes y secciones.</li><li>• Reconoce el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.</li><li>• Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características.</li></ul>	Gratitud por los aportes de los compañeros.	Aplica la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 213



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Cortes y Secciones

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en el uso de las normativas vigentes para la representación de cortes y secciones.

ESCENARIO: Aula de Dibujo Técnica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ 20 mesas y sillas para dibujo</li><li>➤ 20 reglas “T”</li><li>➤ 20 juegos de Escuadras</li><li>➤ 20 compás de Dibujo</li></ul>	



PROCEDIMIENTOS

- ◆ El o la Docente:
  - ◆ Cita el concepto de cortes y secciones.
  - ◆ Determina el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.
  - ◆ Demuestra la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características.

LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una "X" la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Menciona con claridad el concepto de cortes y secciones.			
Reconoce con precisión el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.			
Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características con un margen de error del 10 %.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.	Aplica la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.	Menciona el concepto de cortes y secciones.	Conocimiento	Menciona con claridad el concepto de cortes y secciones.
		Reconoce el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.	Desempeño	Reconoce con precisión el tipo de corte y sección que requiere un objeto según sus características.
		Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características.	Producto	Elabora la representación diédrica de una pieza con el respectivo corte, según sus características con un margen de error del 10 %.

## NORMA TÉCNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

### DATOS GENERALES

Título:	Dibujo técnico
Propósito:	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la construir de diagramas eléctricos y electrónicos cumpliendo con las normas internacionales establecidas.
Nivel de Competencia:	Básica

### UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica con claridad las normas DIN y las normas NEMA.	Específica
Reconoce correctamente las particularidades de los diferentes diagramas.	Específica
Describe con precisión los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.	Específica
Identifica sin error el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.	Específica
Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo con una precisión del 90 %.	Específica

### ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del Elemento
1 - 1	Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la construir de diagramas eléctricos y electrónicos cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

### CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Elabora técnicamente diagramas eléctricos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.

### CAMPO DE APLICACIÓN

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de educación técnica

### EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

1. Reconoce las particularidades de los diferentes diagramas.
2. Describe los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.



## EVIDENCIAS DE PRODUCTO

1. Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo.

## EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO

1. Identifica las normas DIN y las normas NEMA.
2. Identifica el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.



Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Mantenimiento de Equipos Computacionales

Sub-área: Dibujo técnico

Año: Décimo

Unidad de Estudio: Diagramas Eléctricos y Electrónicos

Tiempo Estimado: 40 horas

Propósito: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la construir de diagramas eléctricos y electrónicos cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Elaborar diagramas eléctricos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Simbología eléctrica y electrónica:<ul style="list-style-type: none"><li>• DIN</li><li>• NEMA</li></ul></li><li>• Diagramas elementales.</li><li>• Conexión y funcionamiento de un circuito (gráfica).</li><li>• Colocación de los componentes para simplificar el diagrama.</li><li>• Representación de conexiones alámbricas.</li><li>• Normas generales.</li><li>• Diagramas de conexión eléctrica y electrónica.</li><li>• Conexión externa de los componentes de un sistema eléctrico o electrónico (DIN - NEMA)</li><li>• Simbolización pictórica de los componentes.</li><li>• Puntos de conexión.</li><li>• Diagramación sin escala.</li><li>• Colocación relativa de los componentes.</li><li>• Código de colores para representar alambrado.</li></ul>	<p>El o la Docente:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cita las normas DIN y las normas NEMA.</li><li>• Compara las particularidades de los diferentes diagramas.</li><li>• Explica los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.</li><li>• Selecciona el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.</li><li>• Demuestra como realizar diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo.</li></ul> <p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica las normas DIN y las normas NEMA.</li><li>• Reconoce las particularidades de los diferentes diagramas.</li><li>• Describe los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.</li></ul>	Superación al estar dispuesto a ofrecer mayor empeño.	Elabora técnicamente diagramas eléctricos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.



RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Conexión de punto a punto.</li><li>• Conexión tipo pista.</li><li>• Diagrama de bloque.</li><li>• Función y posición relativa de cada componente del circuito</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifica el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.</li><li>• Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo.</li></ul>		

Nota: Los procedimientos se encuentran en la página 219



PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Diagramas Eléctricos y Electrónicos

PRÁCTICA No. 1

PROPOSITO: Desarrollar en los y las dicentes los conocimientos, habilidades y destrezas en la construir de diagramas eléctricos y electrónicos cumpliendo con las normas internacionales establecidas.

ESCENARIO: Aula de Dibujo Técnica

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Marcador</li><li>➤ Libros de texto</li><li>➤ Fotocopias</li><li>➤ Hojas Blancas</li></ul>		<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Pizarra</li><li>➤ Proyector de Transparencias</li><li>➤ 20 mesas y sillas para dibujo</li><li>➤ 20 reglas “T”</li><li>➤ 20 juegos de Escuadras</li><li>➤ 20 compás de Dibujo</li></ul>	

PROCEDIMIENTOS

- ◆ El o la Docente:
  - ◆ Cita las normas DIN y las normas NEMA.
  - ◆ Compara las particularidades de los diferentes diagramas.
  - ◆ Explica los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.
  - ◆ Selecciona el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.
  - ◆ Demuestra como realizar diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo.



LISTA DE COTEJO SUJERIDA

FECHA:

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

Instrucciones:

A continuación se presentan los criterios que van a ser verificados en el desempeño de cada Estudiante mediante la observación del mismo.  
De la siguiente lista marque con una “X” la columna correspondiente, de acuerdo al desempeño de cada Estudiante.

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Identifica con claridad las normas DIN y las normas NEMA.			
Reconoce correctamente las particularidades de los diferentes diagramas.			
Describe con precisión los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.			
Identifica sin error el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.			
Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo con una precisión del 90 %.			



CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Elaborar diagramas eléctricos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.	Elabora técnicamente diagramas eléctricos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.	Identifica las normas DIN y las normas NEMA.	Conocimiento	Identifica con claridad las normas DIN y las normas NEMA.
		Reconoce las particularidades de los diferentes diagramas.	Desempeño	Reconoce correctamente las particularidades de los diferentes diagramas.
		Describe los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.	Desempeño	Describe con precisión los diagramas, en ambos sistemas DIN y NEMA.
		Identifica el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.	Conocimiento	Identifica sin error el tipo de diagrama según la información técnica que desea representar.
		Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo.	Producto	Realiza diagramas eléctricos y electrónicos, aplicando las normas para cada tipo con una precisión del 90 %.

## BIBLIOGRAFÍA

Barrantes, Ana Cecilia y Bravo, Roberto. Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Bonilla A., Rigoberto. Prevención Riesgos Eléctricos. San José, Costa Rica: Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Unidad Salud Ocupacional, 1991.

Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. San José, Costa Rica: Unidad de Salud Ocupacional.

Consejo de Salud Ocupacional, Ministerio de Educación Pública. Antología de Salud Ocupacional. Costa Rica: Editorial CIPET, 1993.

De-Vos P., José Manuel. Seguridad e Higiene en el trabajado. España: Editorial Mc Graw Hill, 1994.

Malvino, Albert Paul. Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill, 2000.

Yurksas, Bronislao, S.D.B. Dibujo Geométrico y de Proyección. Colombia: Ediciones Don Bosco, 1993.

Boylestad Robert, Nashelsky Louis. Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2003.

Haykin Simón, Van Veen Barry. Señales y Sistemas. México: Limusa, 2001.

W. Nilsson James, A. Riedel Susan. Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2001.

Muhammad H. Rashid. Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall, 2004.

Franco Sergio. Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill, 2004.

L. Floyd Thomas. Dispositivos Electrónicos. México: Limusa, 1996.

Harper Enríquez. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa, 2005.

Mano M. Morris. Ingeniería Computacional, Diseño de Hardware. México: Prentice Hall, 1991.

P. Nelson Víctor, Tagle H. Troy, A. Carroll Hill, Irwin J. David. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. México: Prentice Hall, 1996.

J. Maloney Timothy. Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall, 1997.

V. Oppenheim Alan, S. Willsky Alan, Nawab S. Hamid. Señales y Sistemas. México: Prentice Hall, 1998.

Juran J. M., Grina F. M. Análisis y Planificación de la Calidad. México: Mc Graw Hill, 1995.

Laboucheix Vicente. Tratado de la Calidad Total. México: Limusa, 2001.

S. Inove Michael, G. Murria Donald, Blanco Rodolfo. Círculos de Calidad. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1998.

Domínguez Alconchel José. Auto Cad. México: Mc Graw Hill, 2002.

Sedgewick Robert. Algoritmos en C ++. México: Pearson Education, 2000.

Microsoft. Windows XP. España: Mc Graw Hill, 2001.

Aguilar Joyanes Louis. Programación en C ++. México: Mc Graw Hill, 2000.

B. Brey Barry. Los Microprocesadores de Intel. México: prentice Hall, 2001.

Gutiérrez Ferney Eduardo. Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill, 2002.

Graphics Maran. Office XP, Guía Visual. Costa Rica: ST Editorial, Inc, 2001.

Tittel Ed. Redes de Computadoras. España: Schaum, 2004.

Moreno Juan Luis, Sánchez Mariano, Navarro Carlos, Fernández Santiago. Equipos Microinformáticos y Terminales de Telecomunicaciones. España: Mc Graw Hill, 2000.



Marcombo. Telecomunicaciones Móviles. México: Alfaomega, 1999.

Pallás Areny Ramón. Sensores y Acondicionadores de Señal. México: Alfaomega, 2004.

Barrientos António, Peñín Luis Felipe, Balaguer Carlos, Aracil Rafael. Fundamentos de Robótica. España: Mc Graw Hill, 1997.

Frenzel. Electrónica Aplicada a los Sistemas de las Comunicaciones. México: alfaomega, 2003.

F. Coughlin Robert, F Driscoll Frederick. Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. México: Prentice Hall, 1999.

L. Boylestad Robert. Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall, 1998.

Blanco Flores F. J., Olvera Peralta S. Prácticas de Electrónica. España: Paraninfo, 1998.

Balcells Josep, Romeral José Luis. Autómatas Programables. México : Alfaomega, 1998.

Barátemes Javier. Circuitos de Microondas con Líneas de Transmisión. México: Alfaomega, 1998.

Serway A. Raymond. Electricidad y Magnetismo. México: Mc Graw Hill, 1996.

Damaye R., Gagne C. Fuentes de Alimentación Eléctricas Lineales. España: Paraninfo, 1995.

Spencer Henry Cecil, Dygdon John Thomas, Novak James E. Dibujo Técnico. México: Alfaomega, 2003.