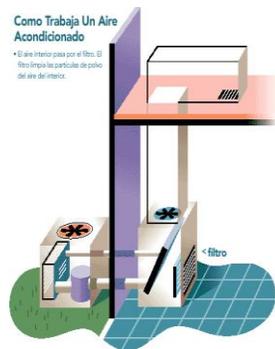


MODALIDAD: INDUSTRIAL
ESPECIALIDAD:
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES:



UNDÉCIMO AÑO
San José - Costa Rica
JULIO, 2007

AUTORIDADES SUPERIORES

Dr. Leonardo Garnier Rímolo
Ministro de Educación Pública

Dra. Alejandrina Mata Segreda
Viceministra Académica de Educación Pública

Lic. Silvia Víquez Ramírez
Viceministra Administrativa de Educación Pública

Sistema Integrado Nacional de Educación
Técnica para la competitividad
Ing. Fernando Bogantes Cruz
Director

Departamento de Educación Técnica
Ing. Ricardo Ramírez Alfaro
Director de Departamento

Ing. Gerardo Ávila Villalobos
Jefe de Sección

**EDUCACIÓN DIVERSIFICADA TÉCNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO BASADO EN NORMAS DE COMPETENCIA**

**ESPECIALIDAD
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES
UNDÉCIMO AÑO**

ELABORADO POR:

Msc. Francisco Gonzalez Calvo
Coordinador de Especialidad
Rediseño Curricular al Modelo EBNC
MSc. Álvaro Piedra Valverde

REVISADO POR:

MS.c. Ricardo Ramírez Alfaro
Director General

MSc. Gerardo Ávila Villalobos
Jefe de Sección

Aprobado por el Consejo Superior de Educación, en la sesión 59-2007, acuerdo 02-59-07 del 13-12-2007

PRESENTACIÓN

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 impregnan 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.
- ENGLISH FOR COMMUNICATION 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 REVISIÓN A:

PROF. DANILO ROJAS POVEDA
PROF. JORGE ALBERTO LUNA A.
PROF. JOSÉ A. ARCE FLORES
PROF. CARLOS GUZMAN
PROF. MARIO ANGULO
PROF. FERNANDO CORRALES
PROF. RAUL CABEZAS
PROF. DANILO ROJAS CHANTO
PROF. GERARDO ALFARO
PROF. OSCAR OROZCO
PROF. FABIAN GARRO

CTP DE SAN SEBASTIAN
CTP DE JESUS OCAÑA
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

Fundamentación	13
Orientaciones Generales para la Labor Docente	17
Sugerencias Generales para la Evaluación	21
Planeamiento Pedagógico del Docente	22
Perfil Profesional	26
Perfil Ocupacional	27
Objetivos Generales de la Especialidad	29
Estructura Curricular	30
Malla Curricular	31
Mapa Curricular	35
Contenidos Programáticos	56
Sub. Área de Circuitos Lineales	57
Sub. Área de Telecomunicaciones	124
Sub. Área de Electrónica Digital I	152
Sub. Área de Dibujo Técnico	208
Sub. Área de English for communication	225
Bibliografía	226

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 de 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 en telecomunicaciones: el relacionado con un técnico más capas 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 especializad y capás 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 telecomunicaciones

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 telecomunicaciones y ajustarlo a las necesidades del sector empresarial y comercial.

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 conocimientos 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

- ◆ Inglés Especializado: Promueve el desarrollo del inglés técnico 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 del estudiante, con una estructura programática que explica 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 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 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 docente debe hacer uso de toda su creatividad y experiencia para emplear las más adecuadas en el logro de los resultados de aprendizaje específicos que el plantee. Las estrategias de enseñanza y aprendizaje le servirán de orientación o de punto de partida para plantear, otras consideradas como más apropiadas, sin perder de vista, que las estrategias de enseñanza y aprendizaje 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, que contribuyan a la formación de un estudiante crítico y analítico.

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 del estudiante. El logro de éstos, permitirán al docente dar seguimiento al progreso individual del 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 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, 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: ¹

- 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

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

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.

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:
 - Permita 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 e infraestructura adecuada y materiales necesarios.
- El docente de esta especialidad debe estar capacitado y con deseos de actualizarse, para que se pueda desempeñar eficientemente.
- Para el desarrollo de las unidades de estudio se deben 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 docente), para que el alumno valore su importancia y logre los objetivos propuestos.

- Motivar a los estudiantes a inscribirse a revistas, boletines y otros, además, orientarlo en la adquisición de bibliografía 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 docente siempre esté atento en el uso eficiente de las diferentes herramientas y hábitos de trabajo en el laboratorio, taller y aula.
- En todas las sub - áreas el 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 diferentes 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, catálogos y material bibliográfico técnico en el idioma inglés, para que le sirvan a los estudiantes como instrumento de traducción e interpretación de la información.
- Es imprescindible hacer un buen uso de los avances tecnológicos como son los equipos audiovisuales, servicios y materiales disponibles en Internet, entre otros.
- Esta especialidad debe estimular la creatividad en los estudiantes a través de la formulación de proyectos específicos asociados con los diferentes contenidos de la especialidad.
- El profesor debe velar por el mantenimiento preventivo de los equipos y herramientas, e informar periódicamente a la Dirección o Coordinación Técnica 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:²

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 docente debe recopilar todas aquellas evidencias que se requieran para determinar que el 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 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 el estudiante es competente o todavía no lo es.

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

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 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

Como apoyo al proceso de evaluación formativa por parte del docente, se debe utilizar la técnica de recopilación de evidencias llamado “Portafolio de evidencias”.

En el contexto de la Educación Basada en Normas de Competencias, además de ser una técnica o estrategia con la cual se recopilan las evidencias de conocimiento, desempeño y producto que se van demostrando y confirmando durante todo el proceso de aprendizaje, es una carpeta de evidencias conformada por un o una estudiante con el fin de que pueda ir valorando su progreso en función de la adquisición de competencias.

Esta técnica le permite al docente, en función de los requerimientos y objetivos de evaluación, recoger evidencias, comparar las evidencias con los requerimientos y formar juicios basados en esta comparación.

Es responsabilidad del o la estudiante la conformación del portafolio, pero con la guía y orientación del o la docente, para lo cual cuenta con los lineamientos para su elaboración en el anexo 1 de este documento

PLANEAMIENTO PEDAGÓGICO DE LOS Y LAS DOCENTES

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 resultados de aprendizaje. 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 Resultados de aprendizaje	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-ÁREA.

Este plan debe ser preparado por unidad de estudio. Es de uso diario y **debe** ser entregado al Director o Directora, en el momento que se 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:			

Resultados de Aprendizaje	Contenidos	Estrategias de Enseñanza y Aprendizaje	Valores y Actitudes	Criterios de Desempeño	Tiempo Estimado Horas

Los resultados de aprendizaje deben especificarse de acuerdo con los señalados en el programa de estudio, y guardar concordancia horizontal con los contenidos, las estrategias de enseñanza y aprendizaje y los criterios de evaluación.

Se deben incluir las estrategias de enseñanza (el y la Docente), especificando los métodos y técnicas didácticas, así como las prácticas a desarrollar; en las estrategias de aprendizaje, deben especificarse aquellas tareas que serán desarrolladas por cada estudiante.

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 estrategias de enseñanza y aprendizaje, las acciones que se van a desarrollar para su fortalecimiento.

Los 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.

PERFIL PROFESIONAL TÉCNICO 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 el 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 racionalmente 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.

PERFIL OCUPACIONAL TÉCNICO EN EL NIVEL MEDIO ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES

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. Realizar montajes de filtros pasivos.
5. Experimentar con redes telefónicas básicas.
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 Multibibradores
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. Reconoce los principios de medición de señales en telecomunicaciones.
28. Describir los medios de transmisión en telefonía.
29. Reconoce la constitución y funcionamiento de las redes de cómputo.
30. Instalar redes de área local.
31. Comprobar el funcionamiento de los diferentes tipos de flip-flop.
32. Construir circuitos con convertidores A/D y D/A
33. Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.
34. Construir sistemas básicos de control con elementos programables.
35. Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.
36. Comprender la información proveniente de Internet, revistas y libros en Ingles.
37. Reconocer los principios de la telefonía móvil.
38. Reconocer las redes digitales y las tecnologías emergentes de comunicación.
39. Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.
40. Aplicar programas de mantenimiento para sistemas electrónicos.
41. Realizar la programación de diferentes PIC's.
42. Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.
43. Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.
44. Establecer la importancia de la calidad, en el quehacer cotidiano del individuo, con el fin de alcanzar la competitividad.
45. Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

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.

**Estructura Curricular Unidades de Estudio por nivel
Especialidad **ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES****

SUB-ÁREA	X	XI	XII	Total de horas
1. Sistemas de información para Electrónica	4	-	-	160
2. Dibujo Técnico	4	2	-	240
3. Fundamentos de Electrónica	8	-	-	320
4. Fundamentos de Electricidad	8	-	-	320
5. Circuitos lineales	-	8	-	320
6. Electrónica Digital I	-	8	-	320
7. Telecomunicaciones	.	4	12	460
8. English for communication	-	2	4	180
9. Electrónica Digital II	-	-	8	200
TOTAL DE HORAS	24	24	24	2520

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

MAPA CURRICULAR
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES

SUB-ÁREA	UNIDADES DE ESTUDIO		
	DÉCIMO	UNDECIMO	DUODÉCIMO
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Conceptos básicos de Electricidad 16 horas Análisis de Circuitos en Corriente Directa 80 horas Corriente Alterna 112 horas Telefonía 112 horas		
Sistemas de Información para Electrónica 160 horas	Sistema Operativo 20 horas Aplicaciones para el Procesamiento de la Información 48 horas Herramientas Informáticas para Electrónica 92 Horas		

SUB-ÁREA	UNIDADES DE ESTUDIO		
	DÉCIMO	UNDÉCIMO	DUODÉCIMO
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Salud Ocupacional 24 horas Mecánica de Banco 48 horas Electricidad Aplicada 56 horas Semiconductores 80 horas Circuitos Electrónicos 112 horas		
Dibujo Técnico 160 horas	Fundamentos de Dibujo 44 horas Dibujo Lineal 44 horas Cortes y secciones 32 horas Diagramas Eléctricos y Electrónicos 40 horas	Diseño Asistido por computadora 80 horas	

SUB-ÁREA	UNIDADES DE ESTUDIO		
	DÉCIMO	UNDÉCIMO	DUODÉCIMO
Circuitos lineales 320 horas		Osciladores y Multivibradores 32 horas Transistores Unipolares 40 horas Amplificadores Operacionales 72 horas Optoelectrónica 32 horas Fuentes de Alimentación 48 horas Práctica Empresarial I 32 horas Elementos de Control y Potencia 64 horas	
Telecomunicaciones 160 horas		Gestión Empresarial 56 horas Telefonía Digital 56 horas Redes de Computadoras 48 horas	

SUB-ÁREA	UNIDADES DE ESTUDIO		
	DÉCIMO	UNDÉCIMO	DUODÉCIMO
Electrónica Digital I 320 horas		Sistemas Combinacionales 112 horas Sistemas Secuenciales 112 horas Práctica Empresarial II 32 horas Memoria y Lógica programable 64 horas	
English for communication 180 horas		Total 80h	Total 100h

SUB-ÁREA	UNIDADES DE ESTUDIO		
	DÉCIMO	UNDÉCIMO	DUODÉCIMO
Telecomunicaciones 300 horas			Telefonía Móvil 200 horas Administración del Mantenimiento 36 horas Aplicaciones de Telecomunicaciones 64 horas
Electrónica Digital II 200 horas			Sistemas Microprocesadores 32 horas PIC's 64 horas Aplicación de PIC's en la especialidad 80 horas Gestión Empresarial 24 horas Gestión de la Calidad 24 Horas

MAPA CURRICULAR

MAPA CURRICULAR

ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES
DÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Conceptos básicos de Electricidad 16 horas	<p>Aplicar el concepto de magnitudes y unidades del Sistema Internacional en la resolución de problemas.</p> <p>Relacionar las características de la estructura de la materia con los fenómenos eléctricos.</p> <p>Identificar los métodos para la generación de Electricidad a partir de la transformación de la energía.</p>
	Análisis de Circuitos en Corriente Directa 80 horas	<p>Relacionar las magnitudes eléctricas de un circuito.</p> <p>Resolver problemas de circuitos eléctricos, utilizando las leyes de Ohm, Kirchoff y Watt.</p> <p>Aplicar el código de colores usado en los dispositivos electrónicos.</p> <p>Utilizar instrumentos de medida en Electrónica.</p> <p>Aplicar los teoremas de redes en la resolución de circuitos eléctricos.</p> <p>Resolver problemas en sistemas eléctricos y electrónicos con capacitores e inductores.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electricidad 320 horas	Corriente Alterna 112 horas	<p>Efectuar el cálculo de las diferentes magnitudes que caracterizan la corriente alterna.</p> <p>Utilizar en forma adecuada el osciloscopio.</p> <p>Efectuar operaciones básicas utilizando números complejos.</p> <p>Resolver problemas de cálculo en circuitos con capacitores e inductores en corriente alterna.</p> <p>Experimentar con circuitos en corriente alterna.</p> <p>Resolver problemas sobre la disipación de potencia en circuitos de corriente alterna.</p>
	Telefonía 112 horas	<p>Realizar montajes de filtros pasivos.</p> <p>Reconocer los principios de la telefonía.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Sistemas de Información para Electrónica 160 horas	Sistema Operativo 20 horas	<p>Reconocer los elementos básicos de un computador.</p> <p>Aplicar los elementos de un sistema operativo en modo gráfico.</p> <p>Aplicar programas para detectar y eliminar los virus informáticos.</p>
	Aplicaciones para el Procesamiento de la Información 48 horas	<p>Emplear un procesador de textos en la elaboración de documentos Técnicos.</p> <p>Aplicar una hoja de cálculo.</p> <p>Elaborar presentaciones para exposiciones y / o conferencias</p>
	Herramientas Informáticas para Electrónica 92 Horas	<p>Simular circuitos electrónicos asistidos por computadora.</p> <p>Describir las características y aplicaciones de Internet.</p> <p>Utilizar herramientas de Internet para el acceso de información</p> <p>Solucionar problemas lógico-matemáticos, empleando diagramas de flujo estructurados.</p> <p>Resolver problemas lógico-matemáticos, empleando técnicas de programación estructuradas y el lenguaje de programación C++.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Salud Ocupacional 24 horas	<p>Reconocer la relación que se da entre salud-trabajo y medio ambiente.</p> <p>Clasificar los factores de riesgo en un taller ó laboratorio de Electrónica.</p> <p>Aplicar medidas de Salud Ocupacional ante los riesgos potenciales que presenta la corriente eléctrica.</p> <p>Reconocer los principales derechos y obligaciones del trabajador y del patrono, de acuerdo a la legislación laboral actual.</p>
	Mecánica de Banco 48 horas	<p>Identificar las principales herramientas utilizadas en mecánica de banco.</p> <p>Construir un chasis para uso general con la herramienta de mecánica de banco, aplicando las normas de salud ocupacional.</p> <p>Realizar prácticas de soldadura en electrónica, respetando las normas de salud ocupacional.</p>
	Electricidad Aplicada 56 horas	<p>Construir instalaciones eléctricas básicas.</p> <p>Describir el funcionamiento de un transformador monofásico.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Fundamentos de Electrónica 320 horas	Semiconductores 80 horas	<p>Comparar las características físicas y eléctricas de los semiconductores.</p> <p>Demostrar el funcionamiento de la unión PN y algunos diodos especiales.</p> <p>Construir circuitos con diodos rectificadores y diodos especiales.</p> <p>Analizar el funcionamiento del transistor bipolar.</p>
	Circuitos Electrónicos 112 horas	<p>Construir una fuente de alimentación de CC, con regulación de tensión y limitación de corriente; respetando normas de salud ocupacional.</p> <p>Analizar circuitos con transistores bipolares (BJT)</p>

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Dibujo Técnico
160 horas

Fundamentos de Dibujo
44 horas

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	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Dibujo Técnico 160 horas	Dibujo Lineal 44 horas	<p>Elaborar dibujos de objetos, mediante vistas, utilizando instrumentos de dibujo técnico.</p> <p>Aplicar los principios del sistema de representación diédrica, para la descripción gráfica de objetos en el primer y tercer cuadrante.</p> <p>Aplicar los procedimientos adecuados para la representación de objetos mediante isométricos.</p> <p>Aplicar los principios de la proyección ortogonal en la obtención de vistas auxiliares simples y dobles, de objetos con superficies inclinadas.</p> <p>Aplicar las normas generales y específicas de los sistemas de acotado que se emplean en piezas mecánicas.</p>
	Cortes y secciones 32 horas	<p>Aplicar la normalización vigente, establecida internacionalmente por diferentes organizaciones (ISO, ASA, UNE, DIN), para la representación de cortes y secciones.</p>
	Diagramas Eléctricos y Electrónicos 40 horas	<p>Elaborar diagramas eléctricos y electrónicos de acuerdo a los sistemas DIN y NEMA.</p>

MAPA CURRICULAR
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES
UNDÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Circuitos lineales 320 horas	Osciladores y multivibradores 32 horas	Reconocer los sistemas Osciladores y multivibradores Construir circuitos con Osciladores y multivibradores
	Transistores Unipolares 40 horas	Reconocer circuitos con transistores Unipolares. Construir circuitos con transistores FET y MOSFET.
	Amplificadores Operacionales 72 horas	Reconocer circuitos basados en amplificadores operacionales.
	Optoelectrónica 32 horas	Reconocer los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores Construir montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones.
	Fuentes de Alimentación 48 horas	Reconocer los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos. Construir circuitos con fuentes electrónicos de alimentación.

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Circuitos lineales 320 horas	Práctica Empresarial I 32 horas	<p>Establecer procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización.</p> <p>Reconocer los insumos empleados por la empresa en sus procesos productivos.</p>
	Elementos de Control y Potencia 64 horas	<p>Realizar aplicaciones de control utilizando dispositivos de disparo</p> <p>Reconocer las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.</p> <p>Explicar el funcionamiento de los transistores de potencia.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Telecomunicaciones 160 horas	Gestión Empresarial 56 horas	<p>Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.</p> <p>Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa.</p> <p>Elaborar un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.</p> <p>Elaborar un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad.</p> <p>Elaborar documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal.</p>
	Telefonía Digital 56 horas	<p>Reconocer los principios de medición de señales en Telecomunicaciones.</p> <p>Describir los medios de transmisión en telefonía.</p> <p>Reconocer los principios de la telefonía Digital</p>
	Redes de Computadoras I 48 horas	<p>Reconocer la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras.</p> <p>Instalar redes LAN y WAN.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
<p>Electrónica Digital I 320 horas</p>	<p>Sistemas Combinacionales 112 horas</p>	<p>Utilizar diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.</p> <p>Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de álgebra booleana y mapas de karnaugh.</p> <p>Identificar las características de las familias TTL y CMOS</p> <p>Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</p> <p>Implementar sistemas aritméticos binarios</p>
	<p>Sistemas Secuenciales 112 horas</p>	<p>Comprobar el funcionamiento de los diferentes tipos de flip-flop.</p> <p>Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.</p> <p>Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A</p> <p>Construir circuitos con convertidores A/D y D/A</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital I 320 horas	Práctica Empresarial II 32 horas	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.
	Memoria y Lógica programable 64 horas	Determinar las características técnicas de los sistemas de almacenamiento de información. Construir sistemas básicos de control con elementos programables.

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Dibujo Técnico
80 horas

Diseño Asistido por
computadora
80 horas

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 respectivo
documento

MAPA CURRICULAR
ELECTRÓNICA EN TELECOMUNICACIONES
DUODÉCIMO AÑO

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Telecomunicaciones 300 horas	Telefonía Móvil 108 horas	<p>Interpretar los conceptos de los sistemas de comunicación móvil.</p> <p>Relacionar las características de los sistemas celulares.</p> <p>Realizar labores de diagnóstico y localización de averías en teléfonos móviles.</p>
	Administración del Mantenimiento 36 horas	<p>Determinar los principales conceptos y términos asociados a la administración del mantenimiento.</p> <p>Diseñar programas de mantenimiento de sistemas electrónicos, empleando gráficas de Gantt y la técnica PERT/CPM.</p>
	Aplicaciones de Telecomunicaciones 156 horas	<p>Realizar Proyectos que reúnan características atinentes a la especialidad.</p>

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital II 200 horas	Sistemas Microprocesadores 32 horas	<p>Describir la arquitectura básica de los microprocesadores.</p> <p>Explicar el funcionamiento básico del Microprocesador.</p>
	PIC's 56 horas	Realizar la programación de diferentes PIC's
	Aplicación de PIC's en la especialidad 64 horas	Realizar proyectos de la especialidad utilizando PIC's.

SUB-ÁREA	UNIDAD DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Electrónica Digital II 200 horas	Gestión Empresarial 24 horas	<p>Determinar los aspectos relacionados con las finanzas de una empresa.</p> <p>Establecer los deberes y derechos del patrono y del trabajador.</p> <p>Enumerar los trámites que se pueden realizar en una institución bancaria relacionados con las empresas.</p> <p>Elaborar un plan de acción para la iniciación de una empresa.</p>
	Gestión de la Calidad 24 horas	<p>Establecer la importancia de la calidad en el quehacer cotidiano del individuo, con la finalidad de alcanzar la competitividad.</p> <p>Determinar las necesidades de satisfacer al cliente como condición indispensable para el progreso de las diferentes entidades del país</p> <p>Determinar la importancia del trabajo en equipo con el fin de lograr un objetivo en común.</p> <p>Aplicar herramientas y métodos, con el fin de lograr un mejoramiento continuo en las diferentes áreas de acción.</p>

SUB-ÁREA

UNIDAD DE ESTUDIO

OBJETIVOS

English for
communication
100 horas

Revisar el documento
respectivo

CONTENIDO PROGRAMÁTICOS

DESCRIPCIÓN

La sub.-área de CIRCUITOS LINEALES, con 8 horas por semana, está integrada por siete unidades de estudio:

- Osciladores y Multivibradores:
- Transistores Unipolares:
- Amplificadores Operacionales:
- Optoelectrónica:
- Fuentes de Alimentación:
- Práctica Empresarial I:
- Elementos de Control y Potencia
- Gestión Empresarial

OBJETIVOS GENERALES

Desarrollar en cada estudiante los conocimientos básicos sobre el funcionamiento, construcción y mantenimiento de diferentes tipos de osciladores y multivibradores a partir de transistores.

Experimentar con circuitos con transistores FET y MOSFET de uso común en el ambiente empresarial.

Utilizar amplificadores operacionales y componentes optoelectrónicos en sistemas de control y control industrial.

Experimentar con fuentes de alimentación de mayor uso en la industria.

Crear en los y las estudiantes la importancia de sentirse parte de una empresa.

Experimentar con elementos semiconductores de cuatro capas como elementos básicos de control.

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

- **Título:** Osciladores y multivibradores
- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con todo lo que se relaciona con Osciladores y multivibradores
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Construye eficientemente circuitos con Osciladores y multivibradores controlados por tensión.
Describe correctamente el funcionamiento de los cristales como . Osciladores y multivibradores
Justifica con eficiencia el uso de los Osciladores y multivibradores a base de cristal.
Demuestra acertadamente la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común.
Construye con precisión circuitos Osciladores y multivibradores

Clasificación

Específica
Específica
Específica
Específica
Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Construye circuitos Osciladores y multivibradores, aplicando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

1. Analiza los sistemas osciladores y multivibradores
2. Construye circuitos Osciladores y multivibradores

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Describe el funcionamiento de los cristales como osciladores

Justifica el uso de los osciladores a base de cristal

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Construye circuitos con osciladores controlados por tensión

Construir circuitos Osciladores y multivibradores

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Demuestra la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común

Modalidad: Industrial

Especialidad Electronica en Telecomunicaciones

Sub-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Osciladores y multivibradores

Tiempo Estimado: 132 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer los sistemas Osciladores y multivibradores	<ul style="list-style-type: none"> • Osciladores Senoidales <ul style="list-style-type: none"> • Oscilador RC • Oscilador RL • Osciladores a base de circuitos integrados <ul style="list-style-type: none"> • Astable, Monoestable • Biestable • Cristales de cuarzo <ul style="list-style-type: none"> • Frecuencia de osciladores • Osciladores de cristal • Análisis comparativo entre diferentes osciladores. • Multivibradores <ul style="list-style-type: none"> • Monoestable • Biestable • Astable 	<p>El o la docente Demuestra el MOSFET en un amplificador de potencia.</p> <p>Experimenta con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas.</p> <p>Realiza conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares</p> <p>Cada estudiante Describe correctamente el funcionamiento de los cristales como osciladores.</p> <p>Justifica el uso de los osciladores a base de cristal. Construye osciladores controlados por tensión</p>	Disposición respetuosa de los materiales que se le brindan para su trabajo.	Cada Estudiante: Reconoce los sistemas osciladores y multivibradores.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Construir circuitos con Osciladores y multivibradores</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osciladores <ul style="list-style-type: none"> • RL, RC • Multivibradores <ul style="list-style-type: none"> • Monoestable • Biestable • Astable 	<p>El o la docente Reconoce el funcionamiento y de los diferentes tipos de osciladores RL y RC.</p> <p>Describe el funcionamiento de los diferentes tipos de multivibradores.</p> <p>Cada estudiante Demuestra la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común. Construye circuitos con Osciladores y multivibradores</p>	<p>Disposición respetuosa de los materiales que se le brindan para su trabajo.</p>	<p>Cada Estudiante: Construye circuitos con Osciladores y multivibradores</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Osciladores y multivibradores

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Cubos. • Extractores. • Instrumentos de medición eléctricos

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Demuestra del MOSFET en un amplificador de potencia.

Experimenta con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas.

Realiza conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares

Reconoce el funcionamiento y de los diferentes tipos de osciladores RL y RC.

Describe el funcionamiento de los diferentes tipos de Osciladores y multivibradores

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Construye eficientemente de osciladores controlados por tensión.			
Describe correctamente el funcionamiento de los cristales como Osciladores y multivibradores			
Justifica con eficiencia el uso de los osciladores a base de cristal.			
Demuestra acertadamente la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común.			
Construye con precisión circuitos Osciladores y multivibradores			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer los sistemas osciladores y multivibradores	Reconoce los sistemas osciladores y multivibradores	Construye de osciladores controlados por tensión	Producto	Construye acertadamente de osciladores controlados
		Describe el funcionamiento de los cristales como osciladores	Conocimiento	Describe correctamente el funcionamiento de los cristales como osciladores
		Justifica el uso de los osciladores a base de cristal	Desempeño	Justifica adecuadamente el uso de los osciladores a base de cristal
Construir circuitos Osciladores y multivibradores	Construye circuitos Osciladores y multivibradores	Demuestra la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común.	Desempeño	Demuestra correctamente la forma de montar osciladores y multivibradores de uso común.
		Construye con precisión circuitos Osciladores y multivibradores	Desempeño	Construye con precisión circuitos Osciladores y multivibradores

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Transistores Unipolares

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con lo relacionado a **Transistores Unipolares**
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Demuestra con propiedad del MOSFET en un amplificador de potencia.

Experimenta correctamente con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas.

Realiza acertadamente conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares

Compara de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.

Clasificación

Específica

Específica

Específica

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Experimentar con transistores FET y MOSFET aplicando métodos y técnicas apropiadas según especificaciones y recomendaciones del fabricante

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconocer circuitos con transistores Unipolares
 Construye circuitos con transistores FET y MOSFET

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Realiza acertadamente conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO

Compara de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Demuestra con propiedad del MOSFET en un amplificador de potencia.

Experimenta correctamente con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Transistores Unipolares

Tiempo Estimado:40 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer circuitos con transistores Unipolares.	<ul style="list-style-type: none"> • FET <ul style="list-style-type: none"> • Características • Funcionamiento • Polarización • MOSFET <ul style="list-style-type: none"> • Características • Funcionamiento • Polarización • Configuraciones básicas. • Comparación de la respuesta respecto al BJT. • Tensión de control. 	<p>El o la docente</p> <p>Indaga los parámetros eléctricos de los transistores unipolares.</p> <p>Compara entre los transistores bipolares y unipolares.</p> <p>Demuestra del uso del MOSFET como interruptor.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Demuestra del MOSFET en un amplificador de potencia.</p> <p>Experimenta con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas.</p> <p>Realiza conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares.</p>	<p>Espíritu crítico, para no aceptar como verdad única lo indicado por el docente.</p>	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce circuitos con transistores Unipolares.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Construir circuitos con transistores FET y MOSFET.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de potencia • Ventajas del circuito de potencia con FET y MOSFET. • Otras aplicaciones <ul style="list-style-type: none"> Multiplexor Análogo. Amplificador de aislamiento. Amplificador de bajo ruido. MOSFET de enriquecimiento de potencia. 	<p>El o la docente Describe de los diferentes tipos de circuitos con FET y MOSFET.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Compara de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.</p> <p>Utiliza MOSFET en diferentes circuitos electrónicos.</p>		<p>Cada Estudiante: Construye circuitos con transistores FET y MOSFET.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Transistores Unipolares

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Instrumentos de medición eléctricos.

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Indaga los parámetros eléctricos de los transistores unipolares.

Compara entre los transistores bipolares y unipolares.

Demuestra del uso del MOSFET como interruptor

Describe de los diferentes tipos de circuitos con FET y MOSFET.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Demuestra con propiedad del MOSFET en un amplificador de potencia. Experimenta correctamente con transistores unipolares, para comprobar sus características eléctricas básicas. Realiza acertadamente conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares Compara de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconoce circuitos con transistores Unipolares	Reconoce circuitos con transistores Unipolares	Demostrar del MOSFET en un amplificador de	Desempeño	Demuestra con precisión del MOSFET en un amplificador de
		Experimentar con transistores unipolares, para comprobar sus	Desempeño	Experimenta acertadamente con transistores unipolares,
		Realiza conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares	producto	Realiza con precisión conclusiones las diferentes aplicaciones de los transistores unipolares
Construir circuitos con transistores FET y MOSFET	Construye circuitos con transistores FET y MOSFET	Compara de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.	Desempeño	Compara con precisión de circuitos de potencia con transistores unipolares y con MOSFET.
		Utiliza MOSFET en diferentes circuitos electrónicos.	Desempeño	Utiliza correctamente MOSFET en diferentes circuitos electrónicos.

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Amplificadores Operacionales

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con relación a **Amplificadores Operacionales**
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Diferencia correctamente las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicaciones.

Realiza con precisión montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores operacionales.

Reconoce acertadamente las diferentes ventajas de utilizar amplificadotes operacionales en la industria

Clasificación

Específica

Específica

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Utiliza amplificadores operacionales en forma eficiente en actividades industriales, aplicando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce circuitos basados en amplificadores operacionales

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Diferencia correctamente las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicaciones

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce acertadamente las diferentes ventajas de utilizar amplificadores operacionales en la industria

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Diferencia correctamente las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicaciones.

Realiza con precisión montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores operacionales.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Amplificadores Operacionales

Tiempo Estimado: 72 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer circuitos basados en amplificadores operacionales.	<ul style="list-style-type: none"> • Ganancia de tensión diferencial. • Ganancia de tensión de baja señal. • Impedancia de entrada y de salida. • Corriente de polarización de entrada. • Corriente y tensión de desvalance. • Ancho de banda • Encapsulados • Amplificador diferencial • Características de funcionamiento • Amplificador operacional como: Inversor, no inversor Comparador, sumador Restador, integrador Derivador, generador de señales, convertidores A/D, filtros activos, regulador de tensión, rectificador ideal. • Amplificador operacional aplicado en la instrumentación. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica de las características físicas y de funcionamiento de los amplificadores operacionales.</p> <p>Enumera los parámetros de los diferentes amplificadores operacionales.</p> <p>Describe del funcionamiento del Amplificador Operacional. Cada estudiante</p> <p>Diferencia de las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicaciones.</p> <p>Realiza montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores operacionales. Reconoce de las diferentes ventajas de utilizar amplificadotes operacionales en la industria.</p>	Respeto por las diferentes opiniones o aportes de los compañeros y del docente.	Cada Estudiante: Reconoce circuitos basados en amplificadores operacionales.

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: **Amplificadores Operacionales**

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Instrumentos de medición eléctrico

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica de las características físicas y de funcionamiento de los amplificadores operacionales.

Enumera los parámetros de los diferentes amplificadores operacionales.

Describe del funcionamiento del Amplificador Operacional.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Diferencia correctamente las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicaciones.			
Realiza con precisión montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores operacionales.			
Reconoce acertadamente las diferentes ventajas de utilizar amplificadotes operacionales en la industria			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer circuitos basados en amplificadores operacionales	Reconoce circuitos basados en amplificadores operacionales	Diferencia de las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicadores operacionales	Conocimiento	Diferencia correctamente de las señales eléctricas de entrada y salida de las diferentes aplicadores operacionales
		Realiza montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores operacionales	Producto	Realiza acertadamente montajes de las aplicaciones típicas con amplificadores
		Reconoce de las diferentes ventajas de utilizar amplificadotes operacionales en la industria	Desempeño	Reconoce con precisión de las diferentes ventajas de utilizar amplificadotes operacionales en la industria

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Opto electrónica

Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en Opto electrónica



➤ Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Experimenta acertadamente con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.

Clasificación

Específica

Contrasta correctamente las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus

Específica

hojas de datos técnicos

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia

Título del elemento

Realizar montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones, aplicando métodos y técnicas apropiadas

1 - 1

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Experimenta con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.

Contrasta las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus hojas de datos técnicos

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Servicios

Clase

Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Contrasta las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus hojas de datos técnicos

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Experimenta con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores

Modalidad: Industrial

Especialidad Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Opto electrónica

Tiempo Estimado: 32 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.	<ul style="list-style-type: none"> Espectro de frecuencia luz visible. Sistema fotosensible: <ul style="list-style-type: none"> Fotorresistencias Fotodiodos Fototransistores Fototriac Opto-Acopladores Fotoceldas Sistemas fotoirradiadores: <ul style="list-style-type: none"> Diodos emisores de luz Diodos led infrarrojos Diodos de luz fuera del espectro de luz visible. Visualizadores LCD Hojas de datos técnicos. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica de las principales características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.</p> <p>Reconoce de aplicaciones de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.</p> <p>Cada Estudiante</p> <p>Experimenta con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.</p> <p>Contrasta las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus hojas de datos técnicos</p>	<p>Participación respetuosa en las actividades que el docente establece durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.</p>	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Construir montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos con sistemas fotosensibles. • Circuitos con sistemas fotoirradiadores. • Hojas de datos técnicos. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica en manuales técnicos de parámetros funcionales de los elementos a utilizar.</p> <p>Describe el funcionamiento de los circuitos a ensamblar.</p> <p>Cada Estudiante</p> <p>Realiza montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones.</p>		<p>Cada Estudiante:</p> <p>Construir montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Sistemas fotosensibles y
fotoirradiadores

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Equipo de medición eléctrico.

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica de las principales características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.

Reconoce de aplicaciones de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores

LISTA DE COTEJO SUGERIDA

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
Construye acertadamente con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores.			
Contrasta correctamente las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus hojas de datos técnicos			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores	Reconoce los dispositivos electrónicos fotosensibles y fotoirradiadores	Experimenta con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores	Desempeño	Experimenta con precisión con diferentes circuitos con dispositivos fotosensibles y
		Contrasta las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según sus hojas de datos	Desempeño	Contrasta acertadamente las diferentes características de los dispositivos fotosensibles y fotoirradiadores, según
Construir montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones	Construye montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones	Realiza montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones	Producto	Realiza correctamente montajes de circuitos con sistemas fotosensibles y fotoirradiadores y sus respectivas mediciones

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Fuentes de Alimentación

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de panes
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Compara correctamente los parámetros en hojas de datos técnicas de diferentes reguladores.	Específica
Describe con acierto las características funcionales de las fuentes de alimentación	Específica
Dibuja correctamente el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación.	Específica
Experimenta con claridad con diferentes fuentes de alimentación.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Experimenta con circuitos electrónicos de alimentación. , aplicando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos
Experimenta con circuitos electrónicos de alimentación

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Describe con acierto las características funcionales de las fuentes de alimentación

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Compara correctamente los parámetros en hojas de datos técnicas de diferentes reguladores
Experimenta con claridad con diferentes fuentes de alimentación

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Dibuja correctamente el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Fuentes de Alimentación

Tiempo Estimado: 48 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Reguladores fijos: <ul style="list-style-type: none"> Positivos Negativos • Reguladores variables. • Parámetros Eléctricos. • Fuentes de potencia reguladas. <ul style="list-style-type: none"> Bloques funcionales Características funcionales • Fuentes de potencia conmutadas. <ul style="list-style-type: none"> Diagramas de bloques funcionales Sistema elevador Sistema reductor Sistema inversor <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de datos técnicos • Terminología de inglés técnico. • Detección de fallas 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica las principales características de los reguladores.</p> <p>Clasifica los reguladores de tensión integrados.</p> <p>Cada Estudiante:</p> <p>Compara los parámetros en hojas de datos técnicas de diferentes reguladores.</p> <p>Describe las características funcionales de las fuentes de alimentación.</p>	Humildad al reconocer sus propios errores.	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Construir circuitos con fuentes electrónicas de alimentación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes de potencia: <ul style="list-style-type: none"> Fija Simétrica Reguladas Conmutadas • Hojas de datos técnicos 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica en sistemas de alimentación de los bloques funcionales.</p> <p>Cada Estudiante:</p> <p>Dibuja el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación.</p> <p>Experimenta con diferentes fuentes de alimentación.</p>		<p>Cada Estudiante: Construye circuitos con fuentes electrónicas de alimentación.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Fuentes de Alimentación

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo, herramientas. • Instrumentos de medición eléctricas

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica las principales características de los reguladores.

Clasifica los reguladores de tensión integrados

_Identifica en sistemas de alimentación de los bloques funcionales.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
<p>Compara acertadamente los parámetros en hojas de datos técnicas de diferentes reguladores.</p> <p>Describe correctamente las características funcionales de las fuentes de alimentación</p> <p>Dibuja con precisión el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación.</p> <p>Experimenta con claridad con diferentes fuentes de alimentación.</p>			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos	Reconoce los sistemas de alimentación de los circuitos electrónicos	Compara los parámetros en hojas de datos técnicas de diferentes reguladores	Desempeño	Compara correctamente los parámetros en hojas de datos técnicos de diferentes reguladores
		Describe las características funcionales de las fuentes de alimentación	Conocimiento	Describe acertadamente las características funcionales de las fuentes de alimentación
Experimentar con circuitos electrónicos de alimentación	Experimenta con circuitos electrónicos de alimentación	Dibuja el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación.	Desempeño	Dibuja con precisión el diagrama eléctrico a partir del circuito impreso de una fuente de alimentación.
		Experimenta con diferentes fuentes de alimentación.	Desempeño	Experimenta acertadamente con diferentes fuentes de alimentación.

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Práctica empresarial

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, relacionados con la estructura de una empresa y la práctica empresarial
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Reconoce con claridad la estructura de la empresa

Investiga con precisión cuales son los insumos empleados por la empresa

Clasificación

Específica

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Reconoce los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo aplicando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Establece procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización

Reconoce los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Establece procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización

Reconoce los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Práctica Empresarial I

Tiempo Estimado: 32 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Establecer procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> Recursos humanos Personal técnico. Personal administrativo. Estructura de la empresa. Atención y servicio al cliente. 	<p>El o la docente</p> <p>Menciona los diferentes niveles de la organización. Establece relaciones humanas pertinentes con diferentes miembros de la organización.</p> <p>Cada Estudiante: Reconoce la estructura de la empresa.</p>	Disposición al diálogo con los miembros de la organización.	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Establece procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización.</p>
2. Reconocer los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo.	<ul style="list-style-type: none"> Recursos materiales. Materias primas. Maquinaria, equipo, herramientas. Producto o servicio. 	<p>El o la docente</p> <p>Describe la utilización de los insumos en el proceso productivo de la empresa.</p> <p>Cada estudiante:</p> <p>Investiga cuales son los insumos empleados por la empresa.</p>		<p>Cada estudiante:</p> <p>Reconoce los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Practica empresarial

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Menciona los diferentes niveles de la organización.

Establece relaciones humanas pertinentes con diferentes miembros de la organización

Describe la utilización de los insumos en el proceso productivo de la empresa

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Reconoce con claridad la estructura de la empresa			
Investiga con precisión cuales son los insumos empleados por la empresa			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Establecer procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización	Establece procesos de interacción con las personas de los diferentes niveles de la organización	Reconoce la estructura de la empresa	Desempeñó	Reconoce acertadamente la estructura de la empresa
Reconocer los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo	Reconoce los insumos empleados por la empresa en su proceso productivo	Investiga cuales son los insumos empleados por la empresa	Desempeño	Investiga adecuadamente cuales son los insumos empleados por la empresa

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Elementos de Control y Potencia

Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con lo relacionado a **Elementos de Control y Potencia**

-
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Construye circuitos electrónicos de disparo.

Construye el oscilador de relajación con el PUT y el UJT.

Reconoce las señales en diferentes puntos con el uso del osciloscopio en el SCR y el TRIAC

Experimenta con circuitos electrónicos con SCR y TRIAC.

Reconoce fallas en el SCR y el TRAC con ayuda del osciloscopio

Clasificación

Específica

Específica

Específica

Específica

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	. Explica el funcionamiento de los IGBT's y los transistores de potencia. utilizando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Aplica conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control

Reconoce las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Reconoce las señales en diferentes puntos con el uso del osciloscopio en el SCR y el TRIAC

Experimenta con circuitos electrónicos con SCR y TRIAC

Reconoce fallas en el SCR y el TRAC con ayuda del osciloscopio

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Construye circuitos electrónicos de disparo

Construye el oscilador de relajación con el PUT y el UJT

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Circuitos Lineales

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Elementos de Control y Potencia

Tiempo Estimado: 56 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Realizar aplicaciones de control utilizando dispositivos de disparo	<ul style="list-style-type: none"> • El transistor de unijuntura (U.J.T.) • El transistor de juntura programado (PUT) • El diodo de AC (DIAC) 	<p>El o la docente Identifica de las principales características de los componentes electrónicos U.J.T., PUT, DIAC.</p> <p>Compara de funcionamiento entre el U.J.T., PUT, DIAC. Cada Estudiante:</p> <p>Construye circuitos electrónicos de disparo.</p> <p>Construye el oscilador de relajación con el PUT y el UJT.</p>	Gratitud por el aporte de los compañeros.	Cada Estudiante: Realiza aplicaciones de control utilizando dispositivos de disparo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Reconocer las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.	<ul style="list-style-type: none"> • El SCR • El TRIAC • Control de potencia regulable • Sistemas de protección contra fenómenos electromagnéticos. 	<p>El o la docente</p> <p>Describe del las principales características y funcionamiento del SCR y el TRIAC.</p> <p>Cada Estudiante: Reconoce de las señales en diferentes puntos con el uso del osciloscopio en el SCR y el TRIAC.</p> <p>Construye circuitos electrónicos con SCR y TRIAC.</p> <p>Reconoce fallas en el SCR y el TRAC con ayuda del osciloscopio</p>		<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Explicar el funcionamiento de los transistores de potencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Transistores de potencia bipolares. • Transistores de potencia CMOS. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica de las principales características de IOS transistores de potencia.</p> <p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce del funcionamiento de los transistores de potencia.</p>		<p>Cada Estudiante:</p> <p>Explica el funcionamiento de los transistores de potencia.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Elementos de Control y Potencia

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Instrumentos de medición eléctricos

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica de las principales características de los componentes electrónicos U.J.T., PUT, DIAC.

Compara de funcionamiento entre el U.J.T., PUT, DIAC

Identifica de las principales características de los IGBT's y los transistores de potencia

Describe del las principales características y funcionamiento del SCR y el TRIAC.

Identifica de las principales características de los componentes electrónicos U.J.T., PUT, DIAC.

Compara de funcionamiento entre el U.J.T., PUT, DIAC

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Aplica correctamente conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control			
Reconoce acertadamente las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas			
Explica con exactitud el funcionamiento de los IGBT's y los transistores de potencia			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Aplicar conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control	Aplica conocimientos acerca de los dispositivos de disparo en aplicaciones de control	Construye circuitos electrónicos de disparo.	Producto	Construye correctamente circuitos electrónicos de disparo.
		Construye el oscilador de relajación con el PUT y el UJT	Producto	Construye con precisión el oscilador de relajación con el PUT y el UJT
Reconocer las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas	Reconoce las características físicas y el funcionamiento de dispositivos de cuatro capas	Reconoce las señales en diferentes puntos con el uso del osciloscopio en el SCR y el TRIAC	Desempeño	Reconoce con claridad las señales en diferentes puntos con el uso del osciloscopio en el SCR y el TRIAC
		Experimenta con circuitos electrónicos con SCR y TRIAC.	Desempeño	Experimenta acertadamente con circuitos electrónicos con SCR y TRIAC.
		Reconoce fallas en el SCR y el TRAC con ayuda del osciloscopio	Desempeño	Reconoce con acierto-- -- fallas en el SCR y el TRAC con ayuda del osciloscopio

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Gestión Empresarial

Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con lo relacionado a Gestión Empresarial

➤ Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Investiga con claridad de la realidad costarricense dentro del mercado mundial.	Específica
Identifica correctamente los factores de éxito de un empresario	Específica
Describe con precisión de las partes funcionales de la empresa	Específica
Realiza correctamente un análisis FODA.	Específica
Describe con exactitud del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia.	Específica
Elabora acertadamente de un plan de producción de una empresa	Específica
Elabora con precisión el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo	Específica
Elabora correctamente documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Elabora un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad, aplicando métodos y técnicas apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio

Aplica procesos de planificación en la formación de una empresa

Elabora un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad

Elabora documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Describe con exactitud del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Investiga con claridad de la realidad costarricense dentro del mercado mundial.

Identifica correctamente los factores de éxito de un empresario

Describe con precisión de las partes funcionales de la empresa

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Elabora acertadamente de un plan de producción de una empresa

Elabora con precisión el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo

Elabora correctamente documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electronica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Telecomunicaciones

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Gestión Empresarial

Tiempo Estimado: 56 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.	<ul style="list-style-type: none"> • Las empresas dentro de la comunidad: <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto ○ Importancia ○ Contribución a la economía nacional • Tipos de empresas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Fabricación ○ Comerciales ○ De servicio ○ No lucrativa ○ Producción agrícola ○ Mixtos • Costa Rica en el mercado mundial: <ul style="list-style-type: none"> ○ Exportación/ importación ○ Globalización ○ Tecnología moderna ○ La competencia • Empresarios exitosos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cualidades personales ○ Liderazgo ○ Factores de éxito ○ Conociendo a un empresario 	<p>El o la docente Define conceptos relacionados con la gestión empresarial.</p> <p>Cada Estudiante: Investiga de la realidad costarricense dentro del mercado mundial.</p> <p>Identifica los factores de éxito de un empresario.</p>	Igualdad en la asignación de trabajos grupales.	<p>Cada Estudiante: Reconoce el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planificación: Importancia. Plan de acción personal y Empresarial. Implementación de un Plan. • Análisis FODA: Fortalezas Oportunidades Debilidades Amenazas Aspectos internos y externos de una empresa Investigación de un negocio El análisis FODA como instrumento de Planificación. • Áreas funcionales de una empresa: Producción Mercadeo Personal Finanzas 	<p>El o la docente Identifica la importancia de la planificación.</p> <p>Explica las etapas de la planificación.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Describe de las partes funcionales de la empresa.</p> <p>Realiza un análisis FODA.</p>	Igualdad en la asignación de trabajos grupales	Cada estudiante Aplica procesos de planificación en la formación de una empresa.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Elaborar un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.	<ul style="list-style-type: none"> Plan de producción. <ul style="list-style-type: none"> Elementos de eficiencia Diseño y distribución de la planta física: (Ubicación, área, equipo, maquinaria, mobiliario, etc.) Zonas de almacenamiento: materia prima, producto terminado. Ambiente de trabajo <ul style="list-style-type: none"> Áreas Ventilación Iluminación Efecto psicológico del color Espacio de trabajo Distribución eléctrica Señalamiento de zonas Sistemas de calidad <ul style="list-style-type: none"> Concepto Importancia de hacer las cosas bien desde el principio. Necesidades del cliente Normas ISO 9000 para el funcionamiento de una empresa. Competitividad. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica zonas de almacenamiento de materia prima y producto terminado.</p> <p>Explica del plan de producción en una empresa dedicada a actividades propias de la especialidad.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Describe del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia.</p> <p>Elabora de un plan de producción de una empresa.</p>	Igualdad en la asignación de trabajos grupales	Cada estudiante Elabora un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>4. Elaborar un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Características de un mercado. Tipos de clientes Motivos para compra del cliente. Segmentación del mercado La competencia Oferta Demanda • Mezclas de mercadeo. Producto. Marca, gama, Empaque, calidad. Precio. Utilidad, estrategias Promoción. Medios de Comunicación, publicidad. Plaza. Canales de distribución. • Plan de mercadeo. Diseño de un producto o servicio nuevo. Elaboración del plan Presentación de los productos Evaluación de los productos. 	<p>El o la docente Identifica del cliente y sus necesidades en relación con la actividad empresarial que se proyecta realizar.</p> <p>Explica de las posibles mezclas de mercadeo que se pueden presentar en una actividad empresarial.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Elabora el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo.</p>		<p>Cada estudiante Elabora un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>5. Elaborar documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de trabajo <ul style="list-style-type: none"> Destrezas del empleo Encuestas de interés Curriculum Vitae Solicitud de empleo Comportamientos en el trabajo Entrevistas Contratación de personal • Aspectos de supervisión <ul style="list-style-type: none"> Motivación del personal Realimentación positiva Resolución de conflictos Reconocimiento a la eficiencia. 	<p>El o la docente Explica el proceso de selección y contratación de personal.</p> <p>Describe los aspectos relacionados con la supervisión de personal.</p> <p>Cada estudiante Elabora documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal.</p>		<p>Cada estudiante Elabora documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Gestión empresarial

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Define conceptos relacionados con la gestión empresarial.

Identifica la importancia de la planificación.

Explica las etapas de la planificación.

Identifica zonas de almacenamiento de materia prima y producto terminado.

Identifica del cliente y sus necesidades en relación con la actividad empresarial que se proyecta realizar.

Explica de las posibles mezclas de mercadeo que se pueden presentar en una actividad empresarial.

Explica del plan de producción en una empresa dedicada a actividades propias de la especialidad.

Explica el proceso de selección y contratación de personal.

Describe los aspectos relacionados con la supervisión de personal.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	FECHA:
--------------------------	--------

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

<p>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.</p>
--

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Investiga con claridad de la realidad costarricense dentro del mercado mundial.			
Identifica correctamente los factores de éxito de un empresario			
Describe con precisión de las partes funcionales de la empresa			
Realiza correctamente un análisis FODA.			
Describe con exactitud del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia.			
Elabora acertadamente de un plan de producción de una empresa			
Elabora con precisión el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo			
Elabora correctamente documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio	Reconoce el contexto de la gestión empresarial en nuestro medio	Investiga la realidad costarricense dentro del mercado mundial	Conocimiento	Investiga con claridad la realidad costarricense dentro
		Identifica los factores de éxito de un empresario	Conocimiento	Identifica correctamente los factores de éxito de un empresario
Aplicar procesos de planificación en la formación de una empresa	Aplica procesos de planificación en la formación de una empresa	Describe de las partes funcionales de la empresa.	Conocimiento	Describe acertadamente de las partes funcionales de la empresa.
		Realiza un análisis FODA.	Desempeño	Realiza correctamente un análisis FODA.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Elaborar un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.	Elabora un plan de producción de una empresa relacionada con la especialidad.	Describe del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia	Conocimiento	Describe acertadamente del ambiente de trabajo que debe imperar en una empresa para lograr mayor eficiencia
		Elabora de un plan de producción de una empresa	Producto	Elabora correctamente de un plan de producción de una empresa
Elaborar un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad	Elabora un plan de mercadeo de una empresa dedicada a actividades relacionadas con la especialidad	Elabora el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo	Producto	Elabora con eficiencia el plan de mercadeo de un producto o servicio nuevo
Elaborar documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal	Elabora documentos para la solicitud, contratación y supervisión de personal	Elabora documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal.	Producto	Elabora correctamente documentos que se requieren en los procesos de selección, contratación y supervisión de personal.

DESCRIPCIÓN

La sub.-área de Telecomunicaciones con 4 horas por semana, está integrada por tres unidades de estudio:

- Telefonía Digital:
- Redes de computadoras:

OBJETIVOS GENERALES

- Establecer en forma teórica todos los pasos para el establecimiento de una empresa relacionada con la especialidad.
- Realizar montajes de sistemas de telefonía digital de mayor uso en el sector productivo de nuestro país.
- Realizar redes de computadoras de área local

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Telecomunicaciones

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la telefonía digital
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Determina con claridad el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.

Reconoce acertadamente los principios de medición de las señales en telecomunicaciones

Determina correctamente el funcionamiento de. transmisión en telefonía

Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones

Define conceptos y sistemas.

Identifica correctamente las características principales de los diferentes sistemas de modulación.

Determina acertadamente el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.

Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones

Define acertadamente conceptos y sistemas. De los medios de transmisión en telefonía

Identifica correctamente las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía

Determina con precisión el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía

Reconoce con acierto los principios de medición De los medios de transmisión en telefonía

Clasificación

Específica

Categoría
Servicios

Clase
Prestación de servicios de Educación Técnica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 – 1	Identifica la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras, considerando los parámetros señalados por los fabricantes

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

- . Reconoce los principios de medición de señales en telecomunicaciones
- . Describir los medios de transmisión en telefonía

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

VIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

- Determina con claridad el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.
- Reconoce acertadamente los principios de medición de las señales en telecomunicaciones
- Determina correctamente el funcionamiento de transmisión en telefonía
- Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones
- Identifica correctamente las características principales de los diferentes sistemas de modulación.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

- Identifica correctamente las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía
- Determina con precisión el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

- Define conceptos y sistemas.
- Determina acertadamente el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.
- Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones
- Define acertadamente conceptos y sistemas. de los medios de transmisión en telefonía
- Reconoce con acierto los principios de medición De los medios de transmisión en telefonía

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones

Sub-área: Telecomunicaciones

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Telefonía Digital

Tiempo Estimado: 56 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
1. Reconocer los principios de medición de señales en telecomunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Componentes de un sistema de comunicación. Distorsión, interferencia y ruido. Medios de transmisión. Entidades normalizadoras de las comunicaciones. Espectro de frecuencias de ondas electromagnéticas. Concepto de modulación. Modulación de amplitud: A.M. Modulación de ángulo: F.M., P.M. Modulación de pulso: P.A.M., P.W.M., P.P.M., P.C.M. Modulación digital: A.S.K., P.S.K., F.S.K. Multiplexación: F.D.M., T.D.M. Sistemas electrónicos de modulación y transmisión. 	<p>El o la docente</p> <ul style="list-style-type: none"> Define conceptos y sistemas. Identifica las características principales de los diferentes sistemas de modulación. Determina el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas. Reconoce los principios de medición de las señales en telecomunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Convivencia pacífica con los y las compañeras y los docentes sin discriminación de género. 	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce los principios de medición de señales en telecomunicaciones.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
		<p>Cada estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos y sistemas. • Identifica las características principales de los diferentes sistemas de modulación. • Determina el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas. • Reconoce los principios de medición de las señales en telecomunicaciones. 		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
2. Describir los medios de transmisión en telefonía	<p>Medios de transmisión:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Par trenzado. ○ Cable coaxial. ○ Fibra óptica. ○ Guía de onda ○ Espacio (radio enlaces). <ul style="list-style-type: none"> ● Características de los medios de transmisión. ● Líneas de transmisión: <ul style="list-style-type: none"> ○ Impedancia característica. ○ Tipos de líneas. ○ Adaptación y desadaptación de impedancias. ○ Razón de ondas estacionarias: ROE. ● Coeficiente de reflexión. ● Potencia reflejada. ● Transformadores de adaptación de cuarto de onda. ● Factor de velocidad de propagación. ● Adaptación por líneas "Stub". ● Pérdidas en una línea. 	<p><u>El o la Docente</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● . Define conceptos y sistemas. de los medios de transmisión en telefonía ● Identifica las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía ● Determina el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía ● Reconoce los principios de medición ● De los medios de transmisión en telefonía 	<p>Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona</p>	<p><u>Cada Estudiante:</u> Describe los medios de transmisión en telefonía</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
		<p>Cada estudiante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos y sistemas. de los medios de transmisión en telefonía • Identifica las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía • Determina el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía • Reconoce los principios de medición • De los medios de transmisión en telefonía 		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
3. Reconocer los principios de la telefonía Digital	Principios de la telefonía Digital. Estructura del ISDN. Constitución del ISDN. Topología de Acceso Básico. Señalización en el ISDN. Velocidad de transmisión de datos. Seguridad de las comunicaciones de voz y datos a través del ISDN. Ventajas del ISDN. Equipo y sistemas para el ISDN. Instalación y configuración de un ISDN. Estructura del xDSL. Constitución del xDSL. Topología de Acceso Básico. Señalización en el xDSL. Velocidad de transmisión de datos. Seguridad de las comunicaciones de voz y datos a través del xDSL. Ventajas del xDSL. Equipo y sistemas para el xDSL. Instalación y configuración de un xDSL.	<ul style="list-style-type: none"> Exposición magistral de los conceptos básicos acerca del funcionamiento y constitución de los sistemas telefónicos digitales. Investigación grupal sobre conceptos, características principios de funcionamiento, tipos de sistemas telefónicos ISDN y xDSL. Exposición ante la clase de los resultados de la investigación. Análisis de las características y bloques funcionales los sistemas de telefonía ISDN y xDSL. 	Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona	El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Prepara un plan escrito de las prácticas a realizar. Instala y configura correctamente el MODEM de ISDN y xDSL. Coteja con fuentes teóricas los datos obtenidos. Determina las posibles fuentes de error y su efecto sobre la experiencia realizada. Señala conclusiones válidas sobre la experiencia realizada. Presenta un informe de resultados.

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

- Define conceptos y sistemas.
- Identifica las características principales de los diferentes sistemas de modulación.
- Determina el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía
- Reconoce los principios de medición de los medios de transmisión en telefonía

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Determina con claridad el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.			
Reconoce acertadamente los principios de medición de las señales en telecomunicaciones			
Determina correctamente el funcionamiento de transmisión en telefonía			
Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones			
Define conceptos y sistemas.			
Identifica correctamente las características principales de los diferentes sistemas de modulación.			
Determina acertadamente el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas.			
Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones			
Define acertadamente conceptos y sistemas de los medios de transmisión en telefonía			
Identifica correctamente las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía			
Determina con precisión el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía			
Reconoce con acierto los principios de medición De los medios de transmisión en telefonía			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		<ul style="list-style-type: none"> Define conceptos y sistemas. Identifica correctamente las características principales de los diferentes sistemas de modulación. Determina acertadamente el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones 	<p>Conocimiento</p> <p>Conocimiento</p> <p>Conocimiento</p> <p>Desempeño</p>	<p>Define correctamente conceptos y sistemas.</p> <p>Identifica correctamente las características principales de los diferentes sistemas de modulación.</p> <p>Determina acertadamente el funcionamiento de sistemas de modulación y transmisión de señales electromagnéticas</p> <p>Reconoce con claridad los principios de medición de las señales en telecomunicaciones</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		<ul style="list-style-type: none"> • Define acertadamente conceptos y sistemas. de los medios de transmisión en telefonía • Identifica correctamente las características principales de los diferentes medios de transmisión en telefonía • Determina con precisión el funcionamiento de los medios de transmisión en telefonía • Reconoce con acierto los principios de medición De los medios de transmisión en telefonía 		

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Redes de computadoras I

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en redes de computadoras I
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Describe acertadamente los elementos de expansión de una red.	Específica
Explica con claridad el funcionamiento de las redes de computadoras	Específica
Demuestra con acierto los procedimientos básicos de administración de redes de área local	Específica
Instala con precisión el medio de comunicación y redes de área local.	Específica
Instala correctamente el Servidor de archivos, Estaciones de trabajo, Servidor de impresión, Servidor de comunicaciones.	Específica
Selecciona el medio de transmisión.	Específica
Selecciona de las redes de área local.	Específica
Describe las características del sistema operativo de red.	Específica
Describe el sistema operativo de la estación de trabajo.	Específica
Instala el medio de comunicación y redes de área local. Servidor de archivos. Estaciones de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones	Específica

Demuestra los procedimientos básicos de administración de redes de área local.

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Instala redes de área local, aplicando recomendaciones técnicas.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Reconoce los principios de medición de señales en telecomunicaciones
Describe los medios de transmisión en telefonía

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Selecciona el medio de transmisión.
Selecciona de las redes de área local.
Describe las características del sistema operativo de red.
Describe el sistema operativo de la estación de trabajo.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Demuestra los procedimientos básicos de administración de redes de área local.
Describe los elementos de expansión de una red

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Instala con precisión el medio de comunicación y redes de área local
Instala el medio de comunicación y redes de área local.
Instala el Servidor de archivos
Estaciones de trabajo.
Servidor de impresión.
Servidor de comunicaciones.
Explica el funcionamiento de las redes de computadoras

Modalidad: Industrial

Especialidad: : Electrónica en Telecomunicaciones

Sub.-área: Telecomunicaciones

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Redes de computadoras I

Tiempo Estimado: 48 horas

OBJETIVOS	CONTENIDOS	PROCEDIMIENTOS	VALORES Y ACTITUDES	APRENDIZAJES POR EVALUAR
1. Reconocer la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras	<p>Conceptos básicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las redes. • Aspectos básicos de las redes. • Tarjeta de interfase de red (NIC). • Medios de transmisión de las redes de trabajo. • Arquitectura de red. • Topologías de red. • Método de acceso al medio. • Servidor, estación de trabajo. • Servidor dedicado y no dedicado. • Procesamiento compartido y distribuido. • Cableados de la LAN y WAN. • Pruebas del cable. • Principios básicos de Ethernet. • Tecnologías de Ethernet. • Conmutación de Ethernet. • Organismos de estandarización. • Normas IEEE 802.* • Modelo de referencia OSI-ISO: • Capa de Aplicación. • Capa de presentación • Capa de sesión. • Capa de transporte. 	<p>El o la Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos básicos. • Identificación de organismos y normas de redes. • Explica los niveles del modelo de referencia ISO-OSI • Describe los elementos de expansión de una red. • Explica el funcionamiento de las redes de computadoras <p><u>Cada estudiante</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Define conceptos básicos. • Identificación de organismos y normas de redes. • Explica los niveles del modelo de referencia ISO-OSI • Describe los elementos de expansión de una red. 	<p>Amplitud de criterio en la discusión de los temas propuestos.</p>	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presenta un informe de investigación.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Capa de red. • Capa de enlace de datos. • Capa física. • Conjunto de protocolos TCP/IP y Direccionamiento IP. • Enrutamiento y subredes. • Capa de aplicación y transporte de TCP/IP. • WAN y Enrutadores. • Introducción a los enrutadores. • Información sobre otros dispositivos de expansión de una red: <ul style="list-style-type: none"> • Repetidores. • Puentes. • Cubos. • Sistemas Inalámbricos. • Convertidores de protocolos Gateways y Backbone. • Administración de software IOS de enrutadores. • Enrutamiento y protocolos. • Protocolo de enrutamiento por vector distancia. • Mensajes de control y de error de los protocolos TCP/IP. • Listas de Control de Acceso. 			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
2. Instalar redes LAN y WAN.	<p>Instalación física de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio de transmisión. • Las tarjetas de red. • Procedimiento de Instalación y Configuración de Sistemas Operativos de: Estaciones de Trabajo. Servidores de Red: <ul style="list-style-type: none"> • De Internet / WEB. • De archivos. • De impresión. • De comunicaciones. <p>Arranque remoto y estaciones remotas.</p> <p>Principios de administración:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de directorios. • Programas utilitarios. <p>-De servidor. -De estación de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad de red. <p>Respaldo de información.</p>	<p>El o la Docente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección del medio de transmisión. • Selección de las tarjetas de red. • Descripción de las características del sistema operativo de red. • Descripción del sistema operativo de la estación de trabajo. • Instalación de medio de comunicación y tarjetas de red. • Instalación de: Servidor de archivos. Estaciones de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones. • Demostración de los procedimientos básicos de administración de redes. . <u>Cada estudiante</u> • Define conceptos básicos. • Identificación de organismos y normas de redes. 	<p>Respeto: tener una clara noción de los derechos fundamentales de cada persona</p>	<p>Cada Estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instala y configura correctamente una comunicación entre PC y PC utilizando un cable cruzado. • Instala y configura correctamente una comunicación entre PC y un dispositivo de comunicación (HUB, Router, Switch), formando redes de área local.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DEL DESEMPEÑO
				<ul style="list-style-type: none"> • Instala y configura correctamente una comunicación entre redes de área local empleando MODEM de línea dedicada y enrutadores. • Instala y configura correctamente el sistema operativo y Programas utilitarios para una estación de trabajo. • Instala y configura correctamente una comunicación entre PC y PC utilizando un cable cruzado. • Instala y configura correctamente una comunicación entre PC y un dispositivo de comunicación (HUB, Router, Switch).

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO | PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio. | DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

- Define conceptos básicos.
- Identificación de organismos y normas de redes.
- Explica los niveles del modelo de referencia ISO-OSI
- Selecciona el medio de transmisión.
- Selecciona de las redes de área local.
- Describe las características del sistema operativo de red.
- Describe el sistema operativo de la estación de trabajo

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	FECHA:
--------------------------	--------

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

<p>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.</p>

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Describe acertadamente los elementos de expansión de una red.			
Explica con claridad el funcionamiento de las redes de computadoras			
Demuestra con acierto los procedimientos básicos de administración de redes de área local			
Instala con precisión el medio de comunicación y redes de área local.			
Selecciona acertadamente el medio de transmisión.			
Selecciona con claridad de las redes de área local.			
Describe correctamente las características del sistema operativo de red.			
Describe con exactitud el sistema operativo de la estación de trabajo.			
Instala correctamente el medio de comunicación y redes de área local. Servidor de archivos.			
Estaciones de trabajo.			
Servidor de impresión.			
Servidor de impresión.			
Servidor de impresión.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Reconocer la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras	Reconoce la constitución y funcionamiento de las redes de computadoras	<ul style="list-style-type: none"> Describe los elementos de expansión de una red. Explica el funcionamiento de las redes de computadoras 	<p>Conocimiento</p> <p>Desempeño</p>	<ul style="list-style-type: none"> Describe correctamente los elementos de expansión de una red. Explica acertadamente el funcionamiento de las redes de computadoras

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Instalar redes LAN y WAN.	. Instala redes LAN y WAN.	<ul style="list-style-type: none"> • Instala el medio de comunicación y redes de área local. • Instala el Servidor de archivos. Estaciones de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones. • Demuestra los procedimientos básicos de administración de redes LAN y WAN 	<p>Desempeño</p> <p>Desempeño</p> <p>Desempeño</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instala correctamente el medio de comunicación y redes de área local. • Instala acertadamente el Servidor de archivos. Estaciones de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones. • Demuestra los procedimientos básicos de administración de redes LAN y WAN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Instala el medio de comunicación y redes de área local.	Desempeño	Instala con precisión el medio de comunicación y redes de área local.
		<p>Selecciona el medio de transmisión.</p> <p>Selecciona de las redes de área local.</p> <p>Describe el sistema operativo de la estación de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones</p>	<p>Conocimiento</p> <p>Conocimiento</p> <p>Desempeño</p>	<p>Selecciona correctamente el medio de transmisión.</p> <p>Selecciona acertadamente de las redes de área local.</p> <p>Describe con precisión el sistema operativo de la estación de trabajo. Servidor de impresión. Servidor de comunicaciones</p>

DESCRIPCIÓN

La sub.-área de ELECTRÓNICA DIGITAL, con 8 horas por semana, está integrada por tres unidades de estudio:

- Sistemas combinacionales:
- Sistemas Secuenciales:
- Práctica Empresarial

OBJETIVOS GENERALES

1. Diseñar sistemas digitales de mediana complejidad.
2. Seleccionar los dispositivos lógicos adecuados para una aplicación particular.
3. Establecer una metodología general para realizar operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas con dispositivos digitales.
4. Desarrollar la capacidad para utilizar modelos lógicos para solucionar problemas.
5. Utilizar correctamente los instrumentos de medida.
6. Aplicar las normas pertinentes de salud e higiene ocupacional.
7. Utilizar la computadora en el diseño, análisis y simulación de sistemas digitales.
8. Interpretar con propiedad la terminología técnica en inglés.

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Titulo: Sistemas combinacionales

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en labores relacionados con **Sistemas combinacionales**
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Realiza correctamente conversión de un sistema numérico a otro.

Realiza con acierto conversión de un código a otro

Indaga eficientemente las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.

Elabora con acierto circuitos con compuertas lógicas

Construye correctamente tablas de verdad.

Mediciona acertadamente niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.

Demuestra con exactitud uso de programas para simulación asistida por computador.

Investiga eficientemente bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana

Representa con acierto funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.

Simplifica correctamente unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.

Simplifica acertadamente funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh

Clasificación

Específica

Título

Realiza con acierto conversión de un sistema numérico a otro.

Realiza correctamente conversión de un código a otro

Indaga acertadamente las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.

Elabora CORRECTAMENTE circuitos con compuertas lógicas

Construye acertadamente tablas de verdad.

Elabora con exactitud diagramas electrónicos con módulos combinacionales.

Elabora con acierto diagramas de bloques

Construye correctamente tablas de verdad.

Elabora con propiedad diagramas electrónicos.

Experimenta con precisión con dispositivos físicos

Utiliza con acierto equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinacional.

Utiliza correctamente términos de inglés técnico

Elabora con precisión diagramas de bloques.

Elabora eficientemente circuitos con compuertas lógicas.

Construye con claridad tablas de verdad.

Simplifica con precisión unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana

Simplifica acertadamente funciones lógicas.

Simplifica con precisión funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.

Realiza acertadamente diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.

Reconoce con propiedad montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas

Mediciona apropiadamente niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.

Clasificación

Específica

Demuestra acertadamente uso de programas para simulación asistida por computador	Específica
Investiga con claridad bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana.	Específica
Representa acertadamente funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.	Específica
Elabora con exactitud de diagramas electrónicos.	Específica
Utiliza correctamente computador para experimentación virtual de los sistemas diseñados	Específica
Reconoce acertadamente la distribución de pines de los dispositivos integrados y su función en hojas de datos técnicos.	Específica
Realiza con exactitud montaje de sistemas sumadores y restadores de n bits.	Específica
Realiza correctamente medición de niveles lógicos en circuitos de experimentación.	Específica
Realiza con propiedad Montaje de sistemas sencillos de cálculo con ALU.	Específica
Realiza con acierto Medición de niveles lógicos en circuitos con ALU.	Específica
Elabora correctamente glosario de términos técnicos en inglés	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Experimenta con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI) , siguiendo recomendaciones técnicas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

.Utilizar diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos

Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de álgebra booleana y mapas de Karnaugh

Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).

Implementar sistemas aritméticos binarios

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

- Simplifica funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh
- Simplifica unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.
- Indaga las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.
- Reconoce montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas
- Mediciona niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.
- Demuestra acertadamente uso de programas para simulación asistida por computador
- Investiga bibliografía sobre postulados y teoremas de álgebra booleana.
- Representa funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos. Específica

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

- Demuestra el uso de programas para simulación asistida por computador.
- Investiga bibliografía sobre postulados y teoremas de álgebra booleana Específica
- Utiliza equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinatorial.
- Utiliza términos de inglés técnico
- Representa funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.
- Simplifica funciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana
- Simplifica funciones lógicas.
- Simplifica funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

- Realiza conversión de un sistema numérico a otro.
- Realiza conversión de un código a otro
- Indaga las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.
- Elabora circuitos con compuertas lógicas
- Construye tablas de verdad.
- Elabora circuitos con compuertas lógicas
- Construye tablas de verdad.
- Elabora diagramas electrónicos con módulos combinacionales.
- Elabora diagramas de bloques
- Elabora diagramas electrónicos.
- Elabora diagramas de bloques.
- Elabora circuitos con compuertas lógicas
- Realiza diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.
- Elabora diagramas electrónicos.
- Utiliza computador para experimentación virtual de los sistemas diseñados
- Reconoce la distribución de pines de los dispositivos integrados y su función en hojas de datos técnicos.
- Realiza montaje de sistemas sumadores y restadores de n bits.
- Realiza medición de niveles lógicos en circuitos de experimentación.
- Realiza Montaje de sistemas sencillos de cálculo con ALU.
- Realiza Medición de niveles lógicos en circuitos con ALU.
- Elabora glosario de términos técnicos en inglés

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones

Sub-área: Electrónica Digital I

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Sistemas Combinacionales

Tiempo Estimado: 112 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Utilizar diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema numérico decimal • Sistema numérico binario • Sistema numérico hexadecimal • Sistema numérico hexadecimal • Códigos Binarios: <ul style="list-style-type: none"> - BCD - Exceso 3 - Gray - Johnson • Código alfanumérico ASCII • Códigos de detección y corrección de error. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica los sistemas de numeración y alfanuméricos.</p> <p>Compara de los diferentes sistemas de numeración y: códigos binarios</p> <p>Cada Estudiante</p> <p>Realiza conversión de un sistema numérico a otro.</p> <p>Realiza conversión de un código a otro.</p>	Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.	Cada Estudiante: Utiliza diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de algebra booleana y mapas de Karnaugh.	<ul style="list-style-type: none"> • Funciones lógicas: <ul style="list-style-type: none"> - Funciones AND y NAND - Funciones OR y NOR - Función NOT - Función XOR, XNOR • Tablas de Verdad • Compuertas lógicas • Simbología electrónica <ul style="list-style-type: none"> - Convencional • Parámetros eléctricos básicos de las compuertas lógicas. • Programas para simulación asistida por computadora. • Teoremas y postulados de álgebra booleana • Adyacencia lógica • Mintérminos y maxtérminos • Funciones canónicas • Diagramas de karnaugh 	<p>El o la docente Describe las funciones lógicas.</p> <p>Reconoce las compuertas lógicas.</p> <p>Identifica de los parámetros eléctricos de las compuertas lógicas. Cada estudiante</p> <p>Indaga las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.</p> <p>Construye tablas de verdad. Cada estudiante</p> <p>Elabora circuitos con compuertas lógicas.</p> <p>Mediciona niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.</p>	Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.	Cada estudiante Simplifica funciones lógicas, mediante técnicas de algebra booleana y mapas de Karnaugh.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p>Demuestra uso de programas para simulación asistida por computador.</p> <p>Investiga bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana.</p> <p>Representa funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.</p> <p>Simplifica unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.</p> <p>Simplifica funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.</p> <p>Realiza diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.</p> <p>Reconoce montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas.</p>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Identificar las características de las familias TTL y CMOS.	<ul style="list-style-type: none"> • Escalas de integración • Tecnologías de los circuitos digitales: <ul style="list-style-type: none"> - Bipolares: familia TTL - CMOS • Parámetros de los circuitos integrados digitales TTL y CMOS: <ul style="list-style-type: none"> - Características de entrada y salida. - Cargabilidad de salida (FAN - OUT) - Función de transferencia - Margen de ruido - Figura de mérito: velocidad - disipación de potencia. - Retardos de propagación 	<p>El o la docente</p> <p>Realiza Investigación bibliográfica para obtener información sobre tecnologías de fabricación de los circuitos digitales.</p> <p>Reconoce las principales características funcionales y constructivas.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Identifica los principales parámetros de los circuitos digitales integrados.</p> <p>Reconoce los problemas técnicos por acople entre dispositivos integrados de diferente tecnología.</p>	Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.	Cada estudiante Identifica las principales características funcionales y constructivas de las familias TTL y CMOS.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces en circuitos integrados de diferentes tecnologías. • Vocabulario en inglés de términos técnicos. • Parámetros eléctricos de los circuitos integrados digitales. • Hojas de datos técnicos de dispositivos digitales. 			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>4. Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de bloques funcional de un sistema de lógica combinacional. • Codificadores • Codificadores de prioridad • Decodificadores • Multiplexores y demultiplexores • Comparadores de magnitud • Simbología tradicional y normalizada ANSI - IEEE. • Codificación de prioridad • Hojas de datos técnicos de dispositivos digitales. • Programas de diseño y simulación asistida por computador. • Vocabulario de términos en inglés técnicos. 	<p>El o la docente</p> <p>Define las características funcionales de los sistemas combinacionales.</p> <p>Compara los diferentes sistemas de lógica combinacional.</p> <p>Simplifica funciones lógicas.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Elabora diagramas electrónicos con módulos combinacionales.</p> <p>Elabora diagramas de bloques.</p> <p>Construye tablas de verdad.</p> <p>Elabora diagramas electrónicos.</p> <p>Experimenta con dispositivos físicos.</p>	<p>Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.</p>	<p>Cada estudiante</p> <p>Experimenta con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p>Utiliza equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinacional.</p> <p>Utiliza términos de inglés técnico.</p>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>5. Implementar sistemas aritméticos binarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones aritméticas binarias: <ul style="list-style-type: none"> - Suma y resta - Multiplicación y división • Representación de número con magnitud y signo • Complemento a1 y complemento a2 de números binarios. • Semisumador • Sumador Completo • Restador • Técnicas de propagación y predicción del acarreo. • Programas de simulación y diseño asistido por computador. • Sumadores de 4 bits • Sumadores de n bits • Sistemas de sustracción a partir de sumadores integrados. • Unidad lógico-aritmética (ALU) 	<p>El o la docente</p> <p>Investiga sobre operaciones aritméticas con números binarios.</p> <p>Describe de los procedimientos para complementar números binarios.</p> <p>Realiza operaciones aritméticas binarias con números con magnitud y signo.</p> <p>Cada estudiante Elabora diagramas de bloques.</p> <p>Construye tablas de verdad.</p> <p>Simplifica funciones lógicas.</p> <p>Elabora de diagramas electrónicos.</p> <p>Utiliza computador para experimentación virtual de los sistemas diseñados.</p>	<p>Compañerismo en los trabajos que se realizan en el aula.</p>	<p>Cada estudiante Implementa sistemas aritméticos binarios.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de datos técnicos de dispositivos aritméticos • Vocabulario de términos técnicos en inglés 	<p>Reconoce la distribución de pines de los dispositivos integrados y su función en hojas de datos técnicos.</p> <p>Realiza montaje de sistemas sumadores y restadores de n bits.</p> <p>Realiza medición de niveles lógicos en circuitos de experimentación.</p> <p>Realiza Montaje de sistemas sencillos de cálculo con ALU.</p> <p>Realiza Medición de niveles lógicos en circuitos con ALU.</p> <p>Elabora glosario de términos técnicos en inglés.</p>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: **Sistemas combinacionales**

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica los sistemas de numeración y alfanuméricos.

Compara de los diferentes sistemas de numeración y: códigos binarios

Describe las funciones lógicas.

Reconoce las compuertas lógicas.

Identifica de los parámetros eléctricos de las compuertas lógicas.

Cada estudiante

Indaga las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.

Construye tablas de verdad.

Realiza Investigación bibliográfica para obtener información sobre tecnologías de fabricación de los circuitos digitales.

Reconoce las principales características funcionales y constructivas.

Define las características funcionales de los sistemas combinacionales.

Compara los diferentes sistemas de lógica combinacional.

Simplifica funciones lógicas.

Investiga sobre operaciones aritméticas con números binarios.

Describe de los procedimientos para complementar números binarios.

Realiza operaciones aritméticas binarias con números con magnitud y signo

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	FECHA:
--------------------------	--------

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

<p>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.</p>
--

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Realiza correctamente conversión de un sistema numérico a otro.			
Realiza con acierto conversión de un código a otro			
Indaga eficientemente las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.			
Elabora con acierto circuitos con compuertas lógicas			
Construye correctamente tablas de verdad.			
Mediciona acertadamente niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.			
Demuestra con exactitud uso de programas para simulación asistida por computador.			
Investiga eficientemente bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana			
Representa con acierto funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.			
Simplifica correctamente unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.			
Simplifica acertadamente funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh			

Realiza con acierto conversión de un sistema numérico a otro.			
Realiza correctamente conversión de un código a otro			
Indaga acertadamente las características de las compuertas lógicas en manuales técnicos.			
Elabora CORRECTAMENTE circuitos con compuertas lógicas			
Construye acertadamente tablas de verdad.			
Elabora con exactitud diagramas electrónicos con módulos combinacionales.			
Elabora con acierto diagramas de bloques			
Construye correctamente tablas de verdad.			
Elabora con propiedad diagramas electrónicos.			
Experimenta con precisión con dispositivos físicos			
Utiliza con acierto equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinacional.			

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Utiliza correctamente términos de inglés técnico			
Elabora con precisión diagramas de bloques.			
Elabora eficientemente circuitos con compuertas lógicas.			
Construye con claridad tablas de verdad.			
Simplifica con precisión unciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana			
Simplifica acertadamente funciones lógicas.			
Simplifica con precisión funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.			
Realiza acertadamente diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.			
Reconoce con propiedad montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas			
Mediciona apropiadamente niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.			
Demuestra acertadamente uso de programas para simulación asistida por computador			
Investiga con claridad bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Utilizar diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos	Utiliza diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos	Realiza conversión de un sistema numérico a otro.	Desempeño	Realiza acertadamente conversión de un sistema numérico a otro.
		Realiza conversión de un código a otro.	Desempeño	Realiza correctamente conversión de un
Simplificar funciones lógicas, mediante técnicas de algebra booleana y mapas de Karnaugh	Simplifica funciones lógicas, mediante técnicas de algebra booleana y mapas de Karnaugh	Elabora circuitos con compuertas lógicas.	Desempeño	Elabora con propiedad circuitos con compuertas lógicas.
		Mediciona niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.	Desempeño	Mediciona acertadamente niveles lógicos en circuitos con compuestos lógicos.
		Demuestra uso de programas para simulación asistida por computador.	Desempeño	Demuestra correctamente uso de programas para simulación asistida por computador.
		Investiga bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana	Conocimiento	Investiga acertadamente bibliográfica sobre postulados y teoremas de álgebra booleana

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		<p>Representa funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.</p> <p>Simplifica funciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.</p> <p>Simplifica funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.</p> <p>Realiza diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.Reconoc e montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas</p>	<p>Desempeño</p> <p>Conocimiento</p> <p>Conocimiento</p> <p>Producto</p> <p>Conocimiento</p>	<p>Representa correctamente funciones lógicas en mintérminos y maxtérminos.</p> <p>Simplifica con acierto funciones canónicas y no canónicas con álgebra booleana.</p> <p>Simplifica correctamente funciones canónicas y no canónicas con diagramas de karnaugh.</p> <p>Realiza con precisión diagramas electrónicos a partir de funciones simplificadas.</p> <p>Reconoce con exactitud montaje de circuitos lógicos a partir de funciones simplificadas</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Identificar las características de las familias TTL y CMOS	Identifica las características de las familias TTL y CMOS	Identifica los principales parámetros de los circuitos digitales integrados.	Conocimiento	Identifica con claridad los principales parámetros de los circuitos digitales integrados.
		Reconoce los problemas técnicos por acople entre dispositivos integrados de diferente tecnología	Conocimiento	Reconoce con precisión los problemas técnicos por acople entre dispositivos integrados de diferente tecnología

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Experimentar con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).	Experimenta con diferentes sistemas de lógica combinacional de mediana escala de integración (MSI).	Elabora diagramas electrónicos con módulos combinacionales.	Producto	Elabora correctamente diagramas electrónicos con módulos combinacionales.
		Elabora diagramas de bloques.	Producto	Elabora con propiedad diagramas de bloques.
		Construye tablas de verdad.	Producto	Construye acertadamente tablas de verdad.
		Elabora diagramas electrónicos.	Producto	Elabora con acierto diagramas electrónicos.
		Experimenta con dispositivos físicos.	Producto	Experimenta correctamente con dispositivos físicos.
		Utiliza equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinacional.	Desempeño	Utiliza eficientemente equipo de cómputo en el diseño y simulación de sistemas de lógica combinacional.
		Utiliza términos de inglés técnico.	Desempeño	Utiliza correctamente términos de inglés técnico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Implementar sistemas aritméticos binarios	Implementa sistemas aritméticos binarios	Elabora diagramas de bloques.	Desempeño	Elabora con claridad diagramas de bloques.
		Construye tablas de verdad.	Desempeño	Construye correctamente tablas de verdad.
		Simplifica funciones lógicas.	Conocimiento	
		Elabora de diagramas electrónicos.	Desempeño	Simplifica acertadamente funciones lógicas.
		Utiliza computador para experimentación virtual de los sistemas diseñados	Desempeño	Elabora de diagramas electrónicos.
		Reconoce la distribución de pines de los dispositivos integrados y su función en hojas de datos técnicos.	Desempeño	Utiliza con precisión computador para experimentación virtual de los sistemas diseñados
		Realiza montaje de sistemas sumadores y restadores de n bits.	Desempeño	Reconoce con claridad la distribución de pines de los dispositivos integrados y su función en hojas de datos técnicos.
		Realiza medición de niveles lógicos en circuitos de experimentación.	Desempeño	Realiza correctamente montaje de sistemas sumadores y restadores de n bits.
		Realiza Montaje de sistemas sencillos de cálculo con ALU.	Desempeño	Realiza con claridad medición de niveles lógicos en circuitos de experimentación.
		Realiza Medición de niveles lógicos en circuitos con ALU.	Desempeño	Realiza correctamente Montaje de sistemas sencillos de cálculo con ALU.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
		Elabora glosario de términos técnicos en inglés	Desempeño	Realiza con claridad Medición de niveles lógicos en circuitos con ALU. Elabora correctamente glosario de términos técnicos en inglés

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Sistemas Secuenciales

- Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas con Sistemas Secuenciales
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Realiza correctamente diagramas electrónicos con flip	Específica
Experimenta con acierto con dispositivos flip	Específica
Elabora con claridad diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros	Específica
Interpreta correctamente la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos.	Específica
Reconoce acertadamente Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados	Específica
Interpreta con claridad de datos técnicos de dispositivos comerciales.	Específica
Describe correctamente de las partes que conforman los convertidores.	Específica
Determina acertadamente de términos técnicos en inglés	Específica
Realiza con precisión del montaje de las aplicaciones seleccionadas.	Específica
Ejecuta correctamente mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados.	Específica
Experimenta con claridad virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Sistemas Secuenciales

Referencia

Título del elemento

1 - 1

Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados, determinando las principales características técnicas de los dispositivos

CRITERIOS DE DESEMPEÑO.

.Comprobar el comportamiento de los diferentes tipos de flip-flop
 Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados
 Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A
 Construir circuitos con convertidores A/D y D/A

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría

Clase

Servicios

Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

. Reconoce acertadamente Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados
 Interpreta con claridad de datos técnicos de dispositivos comerciales.
 Describe correctamente de las partes que conforman los convertidores.
 Determina acertadamente de términos técnicos en inglés

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Interpreta correctamente la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos.
 Realiza con precisión del montaje de las aplicaciones seleccionadas.
 Ejecuta correctamente mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados.
 Experimenta con claridad virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Realiza correctamente diagramas electrónicos con flip
 Experimenta con acierto con dispositivos flip
 Elabora con claridad diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros

Modalidad: Industria

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones
Computacionales

Sub-área: Electrónica Digital I

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Sistemas Secuenciales

Tiempo Estimado: 112 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Comprobar el comportamiento de los diferentes tipos de flip-flop.	<ul style="list-style-type: none"> • Biestable compuertas NAND y con compuertas NOR. • Diagrama de bloques de un flip-flop. • Tipos de flip-flop: <ul style="list-style-type: none"> - SR (set- reset) - D (latch) - T (toggle) - JK - JK Amo-Esclavo • Tablas de verdad de los flip-flop. • Hoja de datos técnicos de los flip-flop • Simbología electrónica de los flip-flop: normalizados ANSI, IEEE y tradicional <p>Vocabulario de términos técnicos en inglés.</p>	<p>El o la docente</p> <p>Identifica los símbolos y la tabla de la verdad de los diferentes tipos de flip-flop.</p> <p>Explica el diagrama de bloques de los flip-flop.</p> <p>Interpreta de los datos técnicos de los flip-flop.</p> <p>Cada Estudiante</p> <p>Realiza de diagramas electrónicos con flip-flop.</p> <p>Experimenta con dispositivos flip-flop.</p>	<p>Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados.</p>	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Comprueba el comportamiento de los diferentes tipos de flip-flop.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.	<ul style="list-style-type: none"> • Registros: <ul style="list-style-type: none"> - Entrada paralelo - salida paralelo (PIPO - latch) - Entrada paralelo - salida serie (PISO) - Entrada serie - salida paralelo (SIPO) - Entrada serie - salida serie (SISO) - Registro universal • Diagramas de tiempo • Registros integrados comerciales. • Hojas de datos técnicos de los diferentes registros. • Simbología electrónica de los registros: ANSI-IEEE y tradicional. • Contadores: <ul style="list-style-type: none"> - Síncronos - Asíncronos • Diagramas de estados • Contadores integrados comerciales. 	<p>El o la docente Identifica el tipo de registro por sus características funcionales. Utiliza el computador para experimentación virtual de los circuitos montados.</p> <p>Construye registros a partir de flip-flop.</p> <p>Cada estudiante Elabora diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros.</p> <p>Interpreta la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos. Reconoce Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados.</p>	Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados.	<p>Cada estudiante Implementa sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Hojas de datos técnicos de sistemas contadores. • Simbología electrónica de los contadores: ANSI-IEEE y tradicional. • Programas de diseño asistido por computador. Vocabulario de términos técnicos en inglés.			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
3. Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de conversión: <ul style="list-style-type: none"> - A/D - D/A • Parámetros y limitaciones de los convertidores. • Muestreo de señales • Dispositivos convertidores comerciales. • Hojas de datos técnicos. • Simbología electrónica de los convertidores. • Vocabulario de términos técnicos en inglés. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica los diferentes tipos de convertidor. Explica los parámetros y limitaciones de los convertidores.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Interpreta de datos técnicos de dispositivos comerciales. Describe de las partes que conforman los convertidores. Determina de términos técnicos en inglés.</p>	Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados.	Cada estudiante Determina las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A.
4. Construir circuitos con convertidores A/D y D/A	<ul style="list-style-type: none"> • Convertidores: <ul style="list-style-type: none"> - A/D - D/A • Características técnicas de los convertidores. • Campos de aplicación de los convertidores. Programas de diseño asistido por computador 	<p>El o la docente</p> <p>Explica el montaje de las aplicaciones seleccionadas.</p> <p>Identifica la distribución de pines de los convertidores bajo estudio. Selecciona aplicaciones con convertidores.</p>	Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados.	Cada estudiante Construye circuitos con convertidores A/D y D/A

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
		<p>Cada estudiante Realiza montaje de las aplicaciones seleccionadas. Ejecuta mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados. Experimenta virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas.</p>		

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: **Sistemas Secuenciales**

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO: /

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	<ul style="list-style-type: none"> • Llaves todo tipo. • Cubos. • Extractores. • Herramientas de medición eléctricas

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Identifica los símbolos y la tabla de la verdad de los diferentes tipos de flip-flop.

Explica el diagrama de bloques de los flip-flop.

Interpreta de los datos técnicos de los flip-flop.

Identifica el tipo de registro por sus características funcionales.

Utiliza el computador para experimentación virtual de los circuitos montados.

Construye registros a partir de flip-flop.

Identifica los diferentes tipos de convertidor.

Explica los parámetros y limitaciones de los convertidores.

Explica el montaje de las aplicaciones seleccionadas.

Identifica la distribución de pines de los convertidores bajo estudio.

Selecciona aplicaciones con convertidores

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	FECHA:
--------------------------	--------

NOMBRE DE CADA ESTUDIANTE:

<p>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.</p>
--

DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Realiza de diagramas electrónicos con flip			
Experimenta con dispositivos slip			
Elabora diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros			
Interpreta la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos.			
Reconoce Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados			
Interpreta de datos técnicos de dispositivos comerciales.			
Describe de las partes que conforman los convertidores.			
Determina de términos técnicos en inglés			
Realización del montaje de las aplicaciones seleccionadas.			
Ejecución mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados.			
Experimentación virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas.			

Realiza de diagramas electrónicos con flip			
Experimenta con dispositivos slip			
Elabora diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
. Comprobar el comportamiento de los diferentes tipos de flip-flop	. Comprueba el comportamiento de los diferentes tipos de flip-flop	Realiza de diagramas electrónicos con flip-flop. Experimenta con dispositivos flip-flop	Desempeño Desempeño	Realiza acertadamente de diagramas electrónicos con flip-flop. Experimenta con precisión con dispositivos flip-flop
. Implementar sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados	. Implementa sistemas de registros y contadores con flip-flop y módulos integrados	Elabora diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros. Interpreta la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos. Reconoce Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros integrados	Desempeño Conocimiento Desempeño	Elabora correctamente diagramas y montajes de circuitos electrónicos de sistemas con registros. Interpreta eficientemente la información contenida en diagramas de señales en función del tiempo de los manuales técnicos. Reconoce con claridad Planteamiento de soluciones a problemas particulares con registros

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Determinar las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A	Determina las principales características técnicas de los dispositivos de conversión A/D y D/A	Interpreta de datos técnicos de dispositivos comerciales.	Conocimiento	Interpreta correctamente de datos técnicos de dispositivos comerciales.
		Describe de las partes que conforman los convertidores.	Conocimiento	Describe acertadamente de las partes que conforman los convertidores.
Construir circuitos con convertidores A/D y D/A	Construye circuitos con convertidores A/D y D/A	Determina de términos técnicos en inglés	Conocimiento	Determina con precisión de términos técnicos en inglés
		Realiza montaje de las aplicaciones seleccionadas.	Desempeño	Realiza correctamente el montaje de las aplicaciones seleccionadas.
		Ejecuta mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados.	Desempeño	Ejecuta con precisión mediciones con los instrumentos apropiados de los circuitos montados.
		Experimenta virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas	Desempeño	Experimenta con claridad virtual con computadores de las aplicaciones seleccionadas

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Titulo: Práctica Empresarial II

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en **Practica Empresarial II**
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título

Identifica los elementos que componen los reglamentos internos.

Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos.

Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar

Identifica los elementos a considerar para realizar el trabajo

Clasificación

Específica

Específica

Específica

Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Realiza labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo técnico.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

. 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

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica los elementos que componen los reglamentos internos.

Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Identifica los elementos a considerar para realizar el trabajo

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones

Sub-área: Electrónica Digital I

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Práctica empresarial II

Tiempo Estimado: 32 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> • Reglamentos internos <ul style="list-style-type: none"> • Reglamentos de asistencia, conducta o disciplina • Reglamento de Salud Ocupacional • Otros 	<p>El o la docente Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar</p> <p>Cada estudiante Identifica los elementos que componen los reglamentos internos.</p> <p>Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos.</p>	Honestidad al expresarse con la verdad.	<p>Cada Estudiante:</p> <p>Reconoce la existencia de reglamentos internos de la empresa.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Realizar labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo técnico.	<ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar de procesos • Auxiliar administrativo 	<p>El o la docente ilustra el procedimiento a aplicar para la sistematización de la información necesaria</p> <p>Explica la forma correcta de desempeñarse en la empresa.</p> <p>Cada estudiante Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar</p> <p>Identifica los elementos a considerar para realizar el trabajo asignado</p>		Cada estudiante Realiza labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo técnico.

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: **Practica Empresarial II**

PRÁCTICA No. 1

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar

Ilustra el procedimiento a aplicar para la sistematización de la información necesaria

Explica la forma correcta de desempeñarse en la empresa.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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 los elementos que componen los reglamentos internos.			
Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos.			
Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
. Reconocer la existencia de reglamentos internos de la empresa	. Reconoce la existencia de reglamentos internos de la empresa	Identifica los elementos que componen los reglamentos internos. Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos.	Conocimiento Conocimiento	Identifica los elementos que componen los reglamentos internos. Describe del procedimiento para el uso de los diferentes reglamentos.
Realizar labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo técnico	Realiza labores básicas dentro del proceso productivo en la empresa, de acuerdo a su nivel educativo técnico	Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar Identifica los elementos a considerar para realizar el trabajo asignado	Conocimiento Conocimiento	Ejemplifica el tipo y formato del informe a preparar Identifica los elementos a considerar para realizar el trabajo asignado

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Memoria y lógica programable

- **Propósito:** Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de panes
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Elabora correctamente diagramas electrónicos con memorias.	Específica
Verifica acertadamente experimental del modelo propuesto	Específica
Elabora con claridad el modelo de la arquitectura interna.	Específica
Construye eficientemente un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.	Específica
Verifica acertadamente experimentalmente el sistema construido.	Específica
Realiza con precisión Borrado y programación de memorias	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Construye sistemas básicos de control con elementos programables, aplicando recomendaciones técnicas.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información

Construir sistemas básicos de control con elementos programables

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Verifica experimentalmente el sistema construido.

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Elabora diagramas electrónicos con memorias.

Verifica experimentación del modelo propuesto

Elabora el modelo de la arquitectura interna.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO:

Construye e un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.

Realiza Borrado y programación de memorias

Modalidad: Industrial
Sub-área: Electrónica Digital I

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones
Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Memorias y lógica programable

Tiempo Estimado: 64 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Determinar las características de los sistemas de almacenamiento de información.	<ul style="list-style-type: none"> Características eléctricas y funcionales de los sistemas semiconductores de almacenamiento de información: <ul style="list-style-type: none"> Memorias de solo lectura: <ul style="list-style-type: none"> ROM, PROM, EPROM, EEPROM. Memorias de lectura y escritura: <ul style="list-style-type: none"> SRAM, DRAM, NVRAM Diagramas de bloques de memorias RAM y memorias ROM. Procedimientos de lectura y escritura de información en memorias. 	<p>El o la docente</p> <p>Reconoce los diferentes tipos de memorias y arreglos lógicos programables por sus características funcionales.</p> <p>Interpreta la información contenida en las hojas de datos técnicos.</p> <p>Reconoce los diferentes bloques funcionales que conforman una memoria.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Elabora diagramas electrónicos con memorias.</p>	Reflexión ecuánime al confrontar nueva información.	Cada estudiante Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<p>Concepto de buses: Datos, Control, Dirección.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arreglos lógicos programables: PAL, PLA, GAL. • Hojas de datos técnicos de memorias. • Simbología electrónica: ANSI-IEEE y tradicional. <p>Vocabulario términos técnicos en inglés</p>	<p>Elabora el modelo de la arquitectura interna.</p> <p>Verifica experimental del modelo propuesto.</p>		

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>2. Construir sistemas básicos de control con elementos programables.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de bloques funcionales de un sistema de control programable. • Procedimientos de programación de memorias. • Teoría de motores paso a paso. 	<p>El o la docente</p> <p>Identifica los bloques funcionales de un sistema de control programable.</p> <p>Elabora el diagrama de bloques.</p> <p>Construye tabla de direcciones y contenidos.</p> <p>.</p> <p>Cada estudiante</p> <p>Construye un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.</p> <p>Verifica experimentalmente el sistema construido.</p> <p>Realiza Borrado y programación de memorias</p>		<p>Cada estudiante</p> <p>Construye sistemas básicos de control con elementos programables.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO: Memorias y lógica programable

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computador 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Reconoce los diferentes tipos de memorias y arreglos lógicos programables por sus características funcionales.

Interpreta la información contenida en las hojas de datos técnicos.

Reconoce los diferentes bloques funcionales que conforman una memoria

Identifica los bloques Funcionales de un sistema de control programable.

Elabora el diagrama de bloques.

Construye tabla de direcciones y contenidos

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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
Elabora correctamente diagramas electrónicos con memorias.			
Verifica acertadamente experimental del modelo propuesto			
Elabora con claridad el modelo de la arquitectura interna.			
Construye eficientemente un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.			
Verifica acertadamente experimentalmente el sistema construido.			
Realiza con precisión Borrado y programación de memorias			
Elabora correctamente diagramas electrónicos con memorias.			

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Determinar las características de los sistemas de almacenamiento de información	Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información	Elabora diagramas electrónicos con memorias.	Desempeño	Elabora correctamente diagramas electrónicos con memorias.
		Elabora el modelo de la arquitectura interna.	Desempeño	Elabora acertadamente el modelo de la arquitectura interna.
		Verifica experimental del modelo	Desempeño	Verifica con claridad experimental del modelo
Construir sistemas básicos de control con elementos programables	Construye sistemas básicos de control con elementos programables	Construye un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.	Desempeño	Construye acertadamente un sistema elemental de control, para un motor paso a paso.
		Verifica experimentalmente el sistema construido.	Desempeño	Verifica con claridad experimentalmente el sistema construido.
		Realiza Borrado y programación de memorias	Desempeño	Realiza con propiedad Borrado y programación de memorias

SUB-ÁREA: DIBUJO TÉCNICO

DESCRIPCION

La sub.-área de DIBUJO TÉCNICO, con 2 horas por semana, está integrada por una unidad de estudio:

- Diseño Asistido por computadora

OBJETIVOS GENERALES:

1. Reconocer las características fundamentales de uno de los softwares específicos para dibujo técnico.
2. Elaborar diferentes dibujos y planos utilizando software específico para dibujo técnico, cumpliendo con las normas establecidas.

NORMA TECNICA DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA

DATOS GENERALES

Título: Diseño asistido por computadora

- Propósito: Desarrollar en las y los estudiantes conocimientos, habilidades y destrezas en la elaboración de diferentes tipos de panes
- Nivel de competencia: Básica

UNIDADES DE COMPETENCIA LABORAL QUE CONFORMAN LA NORMA

Título	Clasificación
Identifica acertadamente dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico	Específica
Identifica con acierto los pasos que se requieren para iniciar un dibujo	Específica
Identifica correctamente la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo	Específica
Realiza con claridad Inserción de un dibujo llamado como bloque.	Específica
Realiza acertadamente creación de librerías con agrupación de bloques.	Específica
Realiza con precisión Inserción de un dibujo llamado como bloque.	Específica
Aplica correctamente todo tipo de acotado.	Específica
Rotular con claridad en forma normalizada planos técnicos.	Específica
Realiza correctamente diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.	Específica
Realiza eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.	Específica
Realiza con precisión. de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.	Específica

ELEMENTOS DE COMPETENCIA

Referencia	Título del elemento
1 - 1	Elabora diferentes dibujos asistidos por computadora , aplicando métodos y técnicas de acotado apropiadas

CRITERIOS DE DESEMPEÑO

Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico

Prepara el área de trabajo en el ambiente de un software específico

Efectúa bloques y librerías

Acota elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos

Realiza diferentes tipos de rotulados en planos técnicos

CAMPO DE APLICACIÓN:

Categoría	Clase
Servicios	Prestación de servicios de Educación Técnica

EVIDENCIAS DE CONOCIMIENTO:

Identifica acertadamente dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico

Identifica con acierto los pasos que se requieren para iniciar un dibujo

Identifica correctamente la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO:

Realiza con claridad Inserción de un dibujo llamado como bloque.

Realiza acertadamente creación de librerías con agrupación de bloques.

Realiza con precisión Inserción de un dibujo llamado como bloque.

Aplica correctamente todo tipo de acotado.

Realiza correctamente diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.

Realiza eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.
Realiza con precisión. de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.

EVIDENCIAS DE PRODUCTO

Rotular con claridad en forma normalizada planos técnicos.

Modalidad: Industrial

Especialidad: Electrónica en Telecomunicaciones

Sub-área: Dibujo Técnico

Año: Undécimo

Unidad de Estudio: Diseño asistido por computadora

Tiempo estimado: 80 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
1. Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.	<ul style="list-style-type: none"> Características de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico. Plotter, Impresora 	<p><u>El o la Docente</u></p> <p>Describe las características técnicas de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico.</p> <p>Cada estudiante:</p> <p>Identifica dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico.</p>	Estimulación del proceso comunicativo no solo con los compañeros sino que con el resto de la comunidad del centro educativo.	Cada estudiante: Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
2. Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico.	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada al software • Áreas de la pantalla: • Área gráfica • Área de mensajes • Área de menú de pantalla • Línea de estado • Icono del sistema de coordenadas • Cursor • Rejilla de pantalla (GRID) • Zona de diálogo. • Entidades de dibujo • Línea • Arco • Círculo 	<p style="text-align: center;"><u>El o la Docente</u></p> <p>Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información</p> <p>Demuestra la preparación del área de trabajo.</p> <p>Determina del área de trabajo</p> <p style="text-align: center;">Cada estudiante:</p> <p>Identifica los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.</p>		<p style="text-align: center;">Cada estudiante:</p> <p>Realiza la preparación del área de trabajo en el ambiente de un software específico.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de coordenadas: • Absolutas • Relativas • Polares • Procedimientos para la entrada de órdenes: • Con el teclado • Menú de pantalla • El menú de tablero • Menú del pulsador (ratón). • La barra de menús • Menús Desplegables • Menús de cascada • Menú de íconos • Letreros de diálogo. 			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>3. Elaborar diferentes dibujos asistidos por computadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de los dibujos: • Ordenes: Nuevo, Abre, Salva, Salvar como, Salvar, Fin, Quita • Configuración del dibujo. • Ordenes: Limites, Unidades, Renombra, Limpia • Gestión de archivos • Ordenes: • Fichero • Ordenes internas: • DIR • PATH • COPY • REN 	<p>El o la docente Explicación de como configurar un dibujo.</p> <p>Ejercita dibujos empleando diferentes órdenes.</p> <p>Cada estudiante Identifica la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo.</p>		<p>Cada estudiante Realiza diferentes dibujos asistidos por computadora.</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenes externas: • DEL • TYPE • EDIT • CATALOG • DIR • Control de capas, colores y tipos de línea: • -Colores • -tipos de línea • -Propiedad de las <ul style="list-style-type: none"> ○ capas • -Relación de capa- color-línea. • Ordenes: • letrero de diálogo para control de capas • Capa-LAYER • Opciones para • Crear, activar y desactivar capas, por color y tipo de línea. • Color-COLOR. • Tipo línea Opciones: • Escala • Modos de referencia a entidades. • Final, Intersección, Medio, • Centro, Cuadrante, Inserción, Punto, Más cerca, Perpendicular, Tangente, Rápido, • Ninguno 			

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
	<ul style="list-style-type: none"> • Ordenes de visualización: • Zoom • Opción factor • Opción ventana • Opción previo • Opción dinámico • Encuadre- • Vista • Redibuja • Regen • Loctexto • Revista • Rellena 			
4. Efectuar bloques y librerías	<ul style="list-style-type: none"> • Crear Bloques: • Orden Bloque • Ddatdef • Blodisco- • Insertar Bloques: • Orden insert • Descom 	<p>El o la docente Identifica los pasos necesarios para crear un Bloque</p> <p>Explica la forma de exportar bloques al disco duro como archivos de dibujo. Cada estudiante Realiza Inserción de un dibujo llamado como bloque.</p> <p>Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.</p>		<p>Cada estudiante</p> <p>Experimenta con bloques y librerías</p>

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
6. Rotular en forma normalizada planos técnicos.	<ul style="list-style-type: none"> • Rotulado en AUTO-CAD: • Orden: • Estilo • Textodin • Loctexto • Ddedic • Suprime • Universal • Dcu Ha • Sombra • Ptovista 	<p>El o la docente Identifica de los tipos de rotulado utilizados en software de diseño</p> <p>Explica de los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos.</p> <p>Cada estudiante Realiza de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</p>		Cada estudiante Rotula en forma normalizada planos técnicos.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE	VALORES Y ACTITUDES	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p>7. Realizar diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Crear el sólido: • Orden: • Elev • 3dcara • Pcara • Ventanas 	<p>El o la docente Identifica los principios para dibujar un sólido.</p> <p>Explica los pasos para variar la altura de una vista en planta en tres dimensiones.</p> <p>Cada estudiante Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.</p> <p>Realiza de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.</p>		<p>Cada estudiante Utiliza los principios para dibujar un sólido de caras planas.</p>

PRÁCTICAS Y LISTA DE COTEJO

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

UNIDAD DE ESTUDIO:

PRÁCTICA No. 1

PROPÓSITO:

ESCENARIO: Aula, taller o laboratorio.

DURACIÓN:

MATERIALES	MAQUINARIA	EQUIPO	HERRAMIENTAS
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Marcador ➤ Libros de texto ➤ Fotocopias ➤ Hojas Blancas ➤ Pupitres. ➤ Bancos de prueba 		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pizarra ➤ Proyector de Transparencias ➤ Video Beam ➤ Computadoras ➤ Souf Ware 	

PROCEDIMIENTOS

El y la Docente.

Describe las características técnicas de la computadora con capacidad para correr el software específico para dibujo técnico

Determina las características de los sistemas de almacenamiento de información

Demuestra la preparación del área de trabajo.

Determina del área de trabajo

Explicación de cómo configurar un dibujo.

Ejercita dibujos empleando diferentes órdenes.

Identifica los pasos necesarios para crear un Bloque

Explica la forma de exportar bloques al disco duro como archivos de dibujo.

Identifica los diferentes tipos de acotado.

Diferencia las clases o tipos de acotado

Identifica de los tipos de rotulado utilizados en software de diseño

Explica de los diferentes tipos de rotulado utilizados en la elaboración de planos técnicos

Identifica los principios para dibujar un sólido.

Explica los pasos para variar la altura de una vista en planta en tres dimensiones.

LISTA DE COTEJO SUGERIDA	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.

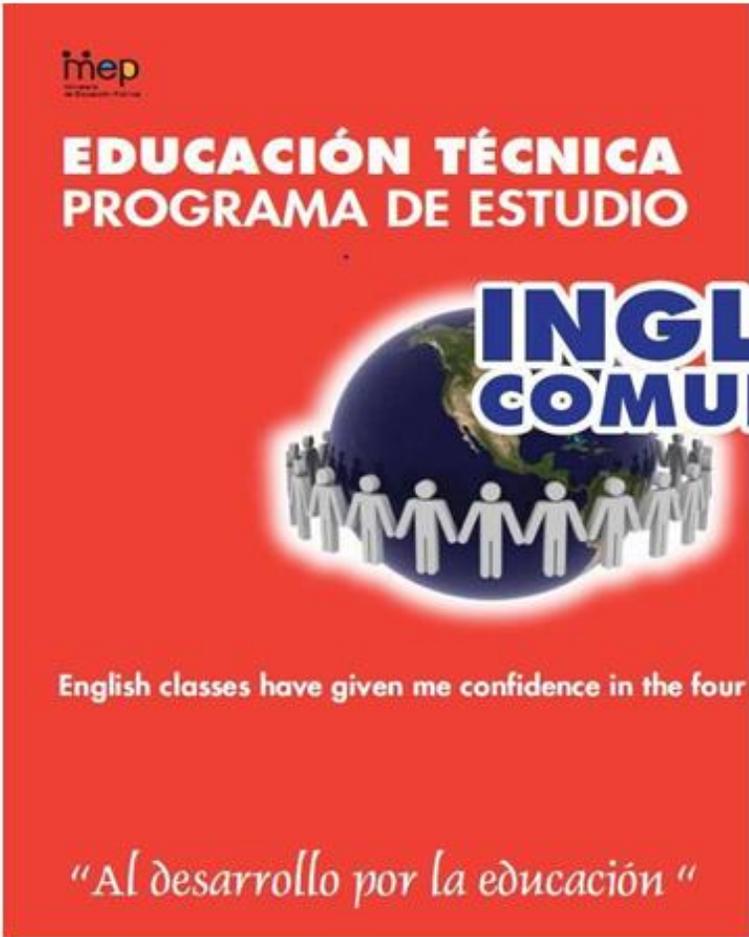
DESARROLLO	SI	NO	NO APLICA
Identifica acertadamente dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico			
Identifica con acierto los pasos que se requieren para iniciar un dibujo			
Identifica correctamente la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo			
Realiza con claridad Inserción de un dibujo llamado como bloque.			
Realiza acertadamente creación de librerías con agrupación de bloques.			
Realiza con precisión Inserción de un dibujo llamado como bloque.			
Aplica correctamente todo tipo de acotado.			
Rotular con claridad en forma normalizada planos técnicos.			
Realiza correctamente diferentes tipos de rotulados en planos técnicos.			
Realiza eficientemente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría.			
Realiza con precisión. de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios			

establecidos.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Describir los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico	Describe los requerimientos asociados al software específico para dibujo técnico	Identifica dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico	Conocimiento	Identifica con claridad dispositivos especiales para usar el programa específico para dibujo técnico
Preparar el área de trabajo en el ambiente de un software específico	Prepara el área de trabajo en el ambiente de un software específico	Identifica los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.	Conocimiento	Identifica con claridad los pasos que se requieren para iniciar un dibujo.
		Identifica la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo	Conocimiento	Identifica con acierto la orden que debe dar, para cada etapa del dibujo

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	CRITERIOS DE DESEMPEÑO	EVIDENCIAS	TIPO	SUFICIENCIAS DE EVIDENCIAS
Efectuar bloques y librerías	Efectúa bloques y librerías	Realiza Inserción de un dibujo llamado como bloque. Realiza creación de librerías con agrupación de bloques.	Desempeño Desempeño	Realiza correctamente Inserción de un dibujo llamado como bloque. Realiza acertadamente creación de librerías con agrupación de bloques.
Acotar elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos	Acota elementos geométricos, mecánicos y arquitectónicos	Aplica todo tipo de acotado. Rotular en forma normalizada planos técnicos. Realiza de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos	Desempeño Desempeño	Aplica con claridad todo tipo de acotado. Rotular en forma normalizada planos técnicos. Realiza correctamente de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos
Realizar de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos	Realizar de diferentes tipos de rotulados en planos técnicos	Realiza las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría. Realiza de dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios establecidos.	Desempeño Desempeño-	Realiza correctamente las ventanas o vistas necesarias para realizar una axonometría Realiza con precisión dibujos de sólidos de caras planas utilizando los principios



mep
Ministerio de Educación Pública

**EDUCACIÓN TÉCNICA
PROGRAMA DE ESTUDIO**

**INGLES PARA LA
COMUNICACIÓN**

**DÉCIMO, UNDÉCIMO Y DUODÉCIMO
PARA LAS ESPECIALIDADES TÉCNICAS**

English classes have given me confidence in the four skills, no matter what profession I choose!

M.Ed. Lizzette M. Vargas Murillo
Asesora Nacional de Inglés

SAN JOSÉ- COSTA RICA
SETIEMBRE, 2009

Revisado por: **M.Sc. Damaris Foster Lewis**
Jefe Sección Curricular

"Al desarrollo por la educación"

DETCE
Ministerio de Educación Técnica
y Cualificación Ocupacional

Aprobado en el acuerdo 03-09-10 de la sesión 09-10 con fecha 18 de febrero de 2010

BIBLIOGRAFÍA

1. Barrantes, Ana Cecilia y Bravo, Roberto. Salud Ocupacional. San José, Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.
2. Bonilla A., Rigoberto. Prevención Riesgos Eléctricos. San José, Costa Rica: Compañía Nacional de Fuerza y Luz. Unidad Salud Ocupacional, 1991.
3. Compañía Nacional de Fuerza y Luz S.A. Aspectos Básicos sobre Riesgos Inherentes en los Talleres. San José, Costa Rica: Unidad de Salud Ocupacional.
4. Consejo de Salud Ocupacional, Ministerio de Educación Pública. Antología de Salud Ocupacional. Costa Rica: Editorial CIPET, 1993.
5. De-Vos P., José Manuel. Seguridad e Higiene en el trabajado. España: Editorial Mc Graw Hill, 1994.
6. Malvino, Albert Paul. Principios de Electrónica. España: Mc Graw Hill, 2000.
7. Yurksas, Bronislao, S.D.B. Dibujo Geométrico y de Proyección. Colombia: Ediciones Don Bosco, 1993.
8. Boylestad Robert, Nashelsky Louis. Electrónica, Teoría de Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2003.
9. Haykin Simón, Van Veen Barry. Señales y Sistemas. México: Limusa, 2001.
10. W. Nilsson James, A. Riedel Susan. Circuitos Electrónicos. México: Pearson Education, 2001.
11. Muhammad H. Rashid. Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall, 2004.
12. Franco Sergio. Diseño con Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Analógicos. México: Mc Graw Hill, 2004.
13. L. Floyd Thomas. Dispositivos Electrónicos. México: Limusa, 1996.
14. Harper Enríquez. Fundamentos de Instalaciones Eléctricas de Mediana y Alta Tensión. México: Limusa, 2005.

15. Mano M. Morris. Ingeniería Computacional, Diseño de Hardware. México: Prentice Hall, 1991.
16. P. Nelson Víctor, Tagle H. Troy, A. Carroll Hill, Irwin J. David. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. México: Prentice Hall, 1996.
17. J. Maloney Timothy. Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall, 1997.
18. V. Oppenheim Alan, S. Willsky Alan, Nawab S. Hamid. Señales y Sistemas. México: Prentice Hall, 1998.
19. Juran J. M., Grina F. M. Análisis y Planificación de la Calidad. México: Mc Graw Hill, 1995.
20. Laboucheix Vicente. Tratado de la Calidad Total. México: Limusa, 2001.
21. S. Inove Michael, G. Murria Donald, Blanco Rodolfo. Círculos de Calidad. Costa Rica: Editorial Tecnológica de Costa Rica, 1998.
22. Domínguez Alconchel José. Auto Cad. México: Mc Graw Hill, 2002.
23. Sedgewick Robert. Algoritmos en C ++. México: Pearson Education, 2000.
24. Microsoft. Windows XP. España: Mc Graw Hill, 2001.
25. Aguilar Joyanes Louis. Programación en C ++. México: Mc Graw Hill, 2000.
26. B. Brey Barry. Los Microprocesadores de Intel. México: prentice Hall, 2001.
27. Gutiérrez Ferney Eduardo. Auto Cad 2002. Colombia: Mc Graw Hill, 2002.
28. Graphics Maran. Office XP, Guía Visual. Costa Rica: ST Editorial, Inc, 2001.
29. Tittel Ed. Redes de Computadoras. España: Schaum, 2004.

30. Moreno Juan Luis, Sánchez Mariano, Navarro Carlos, Fernández Santiago. Equipos Microinformáticos y Terminales de Telecomunicaciones. España: Mc Graw Hill, 2000.
31. Marcombo. Telecomunicaciones Móviles. México: Alfaomega, 1999.
32. Pallás Areny Ramón. Sensores y Acondicionadores de Señal. México: Alfaomega, 2004.
33. Barrientos Antonio, Peñín Luis Felipe, Balaguer Carlos, Aracil Rafael. Fundamentos de Robótica. España: Mc Graw Hill, 1997.
34. Frenzel. Electrónica Aplicada a los Sistemas de las Comunicaciones. México: alfaomega, 2003.
35. F. Coughlin Robert, F Driscoll Frederick. Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados Lineales. México: Prentice Hall, 1999.
36. L. Boylestad Robert. Análisis Introductorio de Circuitos. México: Prentice Hall, 1998.
37. Blanco Flores F. J., Olvera Peralta S. Prácticas de Electrónica. España: Paraninfo, 1998.
38. Balcells Josep, Romeral José Luis. Autómatas Programables. México : Alfaomega, 1998.
39. Barátemes Javier. Circuitos de Microondas con Líneas de Transmisión. México: Alfaomega, 1998.
40. Serway A. Raymond. Electricidad y Magnetismo. México: Mc Graw Hill, 1996.
41. Damaye R., Gagne C. Fuentes de Alimentación Eléctricas Lineales. España: Paraninfo, 1995.
42. Spencer Henry Cecil, Dygdon John Thomas, Novak James E. Dibujo Técnico. México: Alfaomega, 2003.
43. J. López, J. Tajadura. AUTO-CAD. AVANZADO. V. 12. Mc. Graw-Hill. México, 1995.
44. Jensen, Mason. Fundamentos de Dibujo. Mc-Graw Hill. Tercera Edición en Español. México 1990.