

I. Guía pedagógica del módulo Operación de circuitos electrónicos analógicos

Contenido

| | Pág. |
|---|-------------|
| I. Guía pedagógica | |
| 1. Descripción | 3 |
| 2. Datos de identificación de la norma | 4 |
| 3. Generalidades pedagógicas | 5 |
| 4. Enfoque del módulo | 12 |
| 5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad | 13 |
| 6. Prácticas/ejercicios/problemas/actividades | 21 |
| II. Guía de evaluación | 41 |
| 7. Descripción | 42 |
| 8. Tabla de ponderación | 46 |
| 9. Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación | 47 |
| 10. Matriz de valoración o rúbrica | 48 |

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico del CONALEP** para orientar la práctica educativa del docente en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El docente debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos**, e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

2. Datos de identificación de la norma

| | | | |
|--|--|-----------------------|--|
| Título: | | | |
| Unidad (es) de Norma Técnica de Competencia Laboral: | | | |
| | | | |
| Código: | | Nivel de competencia: | |
| | | | |

3. Generalidades pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía entre los docentes y personal académico de planteles y Colegios Estatales, se describen **algunas consideraciones** respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación básica, propedéutica y profesional.

Los principios asociados a la **concepción constructivista del aprendizaje** mantienen una estrecha relación con los de la **educación basada en competencias**, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesionales técnico-bachilleres. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al docente la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el docente en el marco del Modelo Académico del CONALEP tenga, entre otras, las siguientes características:

| El alumno: | El docente: |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mejora su capacidad para resolver problemas. ❖ Aprende a trabajar en grupo y comunica sus ideas. ❖ Aprende a buscar información y a procesarla. ❖ Construye su conocimiento. ❖ Adopta una posición crítica y autónoma. ❖ Realiza los procesos de autoevaluación y coevaluación. | <ul style="list-style-type: none"> ❖ Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional. ❖ Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo. ❖ Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios. ❖ Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional. ❖ Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo. ❖ Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo. ❖ Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes. ❖ Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional. |

En esta etapa se requiere una mejor y mayor organización académica que apoye en forma relativa la actividad del alumno, que en este caso es mucho mayor que la del docente; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El docente en lugar de transmitir vertical y unidireccionalmente los conocimientos, es un mediador del aprendizaje**, ya que:

- Planea y diseña experiencias y actividades necesarias para la adquisición de las competencias previstas. Asimismo, define los ambientes de aprendizaje, espacios y recursos adecuados para su logro.
- Proporciona oportunidades de aprendizaje a los estudiantes apoyándose en metodologías y estrategias didácticas pertinentes a los Resultados de Aprendizaje.
- Ayuda también al alumno a asumir un rol más comprometido con su propio proceso, invitándole a tomar decisiones.
- Facilita el aprender a pensar, fomentando un nivel más profundo de conocimiento.
- Ayuda en la creación y desarrollo de grupos colaborativos entre los alumnos.
- Guía permanentemente a los alumnos.
- Motiva al alumno a poner en práctica sus ideas, animándole en sus exploraciones y proyectos.

Considerando la importancia de que el docente planee y despliegue con libertad su experiencia y creatividad para el desarrollo de las competencias consideradas en los programas de estudio y especificadas en los Resultados de Aprendizaje, en las competencias de las Unidades de Aprendizaje, así como en la competencia del módulo; **podrá proponer y utilizar todas las estrategias didácticas que considere necesarias** para el logro de estos fines educativos, con la recomendación de que fomente, preferentemente, las estrategias y técnicas didácticas que se describen en este apartado.

Al respecto, entenderemos como estrategias didácticas los planes y actividades orientados a un desempeño exitoso de los resultados de aprendizaje, que incluyen estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, métodos y técnicas didácticas, así como, acciones paralelas o alternativas que el docente y los alumnos realizarán para obtener y verificar el logro de la competencia; bajo este tenor, **la autoevaluación debe ser considerada también como una estrategia por excelencia para educar al alumno en la responsabilidad y para que aprenda a valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza y su aprendizaje individual.**

Es así como la selección de estas estrategias debe orientarse hacia un enfoque constructivista del conocimiento y estar dirigidas a que **los alumnos observen y estudien su entorno**, con el fin de generar nuevos conocimientos en contextos reales y el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas de los alumnos.

Desde esta perspectiva, a continuación se describen brevemente los tipos de aprendizaje que guiarán el diseño de las estrategias y las técnicas que deberán emplearse para el desarrollo de las mismas:

TIPOS DE APRENDIZAJES

Aprendizaje Significativo

Se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de **aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido** en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a “**aprender a aprender**”, ya que de ello depende la construcción del conocimiento.

Aprendizaje Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo **cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como del de los restantes miembros del grupo** (Johnson, 1993.)

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el **respeto a las contribuciones y capacidades individuales de los miembros del grupo** (Maldonado Pérez, 2007). Lo que lo distingue de otro tipo de situaciones grupales, es el desarrollo de la interdependencia positiva entre los alumnos, es decir, de una toma de conciencia de que **sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas**.

El aprendizaje colaborativo surge a través de transacciones entre los alumnos, o entre el docente y los alumnos, en un proceso en el cual cambia la responsabilidad del aprendizaje, del docente como experto, al alumno, y asume que el docente es también un sujeto que aprende. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo es vigilar que los elementos básicos estén claramente estructurados en cada sesión de trabajo. Sólo de esta manera se puede lograr que se produzca, tanto el esfuerzo colaborativo en el grupo, como una estrecha relación entre la colaboración y los resultados (Jonson & F. Jonson, 1997).

Los elementos básicos que deben estar presentes en los grupos de trabajo colaborativo para que éste sea efectivo son:

- la interdependencia positiva.
- la responsabilidad individual.
- la interacción promotora.
- el uso apropiado de destrezas sociales.
- el procesamiento del grupo.

Asimismo, el trabajo colaborativo se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Se desarrolla mediante acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación, en forma sistemática, entre los integrantes del grupo y subgrupos.
- Va más allá que sólo el simple trabajo en equipo por parte de los alumnos. Básicamente se puede orientar a que los alumnos intercambien información y trabajen en tareas hasta que todos sus miembros las han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
- Se distingue por el desarrollo de una interdependencia positiva entre los alumnos, en donde se tome conciencia de que sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas.
- Aunque en esencia esta estrategia promueve la actividad en pequeños grupos de trabajo, se debe cuidar en el planteamiento de las actividades que cada integrante obtenga una evidencia personal para poder integrarla a su portafolio de evidencias.

Aprendizaje Basado en Problemas.

Consiste en la presentación de **situaciones reales o simuladas** que requieren la aplicación del conocimiento, en las cuales el **alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas para su solución** (Díaz Barriga Arceo, 2003). Es importante aplicar esta estrategia ya que **las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas** y en este sentido, el alumno aprende a solucionarlos cuando se enfrenta a problemas de su vida cotidiana, a problemas vinculados con sus vivencias dentro del Colegio o con la profesión. Asimismo, el alumno se apropia de los conocimientos, habilidades y normas de comportamiento que le permiten la aplicación creativa a nuevas situaciones sociales, profesionales o de aprendizaje, por lo que:

- Se puede trabajar en forma individual o de grupos pequeños de alumnos que se reúnen a analizar y a resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos resultados de aprendizaje.
- Se debe presentar primero el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema con una solución o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión o controversia en el grupo.
- El mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen los aprendizajes previamente adquiridos.
- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos para examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- El problema debe estar en relación con los objetivos del programa de estudio y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, y obligarlos a justificar sus decisiones y razonamientos.
- Se debe centrar en el alumno y no en el docente.

TÉCNICAS

Método de proyectos.

Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los alumnos investiguen, construyan y analicen información que coincida con los objetivos específicos de una tarea determinada en la que se organizan actividades desde una perspectiva experiencial, donde el alumno aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes (Intel Educación).

Para definir proyectos efectivos se debe considerar principalmente que:

- Los alumnos son el centro del proceso de aprendizaje.
- Los proyectos se enfocan en resultados de aprendizaje acordes con los programas de estudio.
- Las preguntas orientadoras conducen la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos involucran múltiples tipos de evaluaciones continuas.
- El proyecto tiene conexiones con el mundo real.
- Los alumnos demuestran conocimiento a través de un producto o desempeño.
- La tecnología apoya y mejora el aprendizaje de los alumnos.
- Las destrezas de pensamiento son integrales al proyecto.

Para el presente módulo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Integrar varios módulos mediante el método de proyectos, lo cual es ideal para desarrollar un trabajo colaborativo.
- En el planteamiento del proyecto, cuidar los siguientes aspectos:
 - ✓ Establecer el alcance y la complejidad.
 - ✓ Determinar las metas.
 - ✓ Definir la duración.
 - ✓ Determinar los recursos y apoyos.
 - ✓ Establecer preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto.
 - ✓ Calendarizar y organizar las actividades y productos preeliminarios y definitivos necesarias para dar cumplimiento al proyecto.
- Las actividades deben ayudar a responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje y a aplicar competencias adquiridas en el salón de clase en proyectos reales, cuyo planteamiento se basa en un problema real e involucra distintas áreas.

- El proyecto debe implicar que los alumnos participen en un proceso de investigación, en el que utilicen diferentes estrategias de estudio; puedan participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje y les ayude a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Así entonces se debe favorecer el desarrollo de estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido.
- De acuerdo a algunos teóricos, mediante el método de proyectos los alumnos buscan soluciones a problemas no convencionales, cuando llevan a la práctica el hacer y depurar preguntas, debatir ideas, hacer predicciones, diseñar planes y/o experimentos, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar sus ideas y descubrimientos a otros, hacer nuevas preguntas, crear artefactos o propuestas muy concretas de orden social, científico, ambiental, etc.
- En la gran mayoría de los casos los proyectos se llevan a cabo fuera del salón de clase y, dependiendo de la orientación del proyecto, en muchos de los casos pueden interactuar con sus comunidades o permitirle un contacto directo con las fuentes de información necesarias para el planteamiento de su trabajo. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales.
- Como medio de evaluación se recomienda que todos los proyectos tengan una o más presentaciones del avance para evaluar resultados relacionados con el proyecto.
- Para conocer acerca del progreso de un proyecto se puede:
 - ✓ Pedir reportes del progreso.
 - ✓ Presentaciones de avance,
 - ✓ Monitorear el trabajo individual o en grupos.
 - ✓ Solicitar una bitácora en relación con cada proyecto.
 - ✓ Calendarizar sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto.

Estudio de casos.

El estudio de casos es una técnica de enseñanza en la que los alumnos **aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real**, y se permiten así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. Esta técnica se basa en la participación activa y en procesos colaborativos y democráticos de discusión de la situación reflejada en el caso, por lo que:

- Se deben representar situaciones problemáticas diversas de la vida para que se estudien y analicen.
- Se pretende que los alumnos generen soluciones válidas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura.
- Se deben proponer datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo y encontrar posibles alternativas para la solución del problema planteado. Guiar al alumno en la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.

- Debe permitir reflexionar y contrastar las propias conclusiones con las de otros, aceptarlas y expresar sugerencias.

El estudio de casos es pertinente usarlo cuando se pretende:

- Analizar un problema.
- Determinar un método de análisis.
- Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- Tomar decisiones.

Algunos teóricos plantean las siguientes fases para el estudio de un caso:

- **Fase preliminar:** Presentación del caso a los participantes
- **Fase de eclosión:** "Explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.
- **Fase de análisis:** En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.
- **Fase de conceptualización:** Es la formulación de conceptos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados o transferidos en una situación parecida.

Interrogación.

Consiste en llevar a los alumnos a la **discusión y al análisis de situaciones o información**, con base en preguntas planteadas y formuladas por el docente o por los mismos alumnos, con el fin de explorar las capacidades del pensamiento al activar sus procesos cognitivos; se recomienda **integrar esta técnica de manera sistemática y continua** a las anteriormente descritas y al abordar cualquier tema del programa de estudio.

Participativo-vivenciales.

Son un conjunto de elementos didácticos, sobre todo los que exigen un grado considerable de **involucramiento y participación de todos los miembros del grupo** y que sólo tienen como límite el grado de imaginación y creatividad del facilitador.

Los ejercicios vivenciales son una alternativa para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo porque facilitan la transmisión de conocimientos, sino porque además permiten **identificar y fomentar aspectos de liderazgo, motivación, interacción y comunicación del grupo**, etc., los cuales son de vital importancia para la organización, desarrollo y control de un grupo de aprendizaje.

Los ejercicios vivenciales resultan ser una situación planeada y estructurada de tal manera que representan una experiencia muy atractiva, divertida y hasta emocionante. El juego significa apartarse, salirse de lo rutinario y monótono, para asumir un papel o personaje a través del cual el individuo pueda manifestar lo que verdaderamente es o quisiera ser sin temor a la crítica, al rechazo o al ridículo.

El desarrollo de estas experiencias se encuentra determinado por los conocimientos, habilidades y actitudes que el grupo requiera revisar o analizar y por sus propias vivencias y necesidades personales.

4. Enfoque del módulo

La competencia que se adquiere con el desarrollo del módulo, implica operar circuitos electrónicos analógicos lo cual es necesario, en cualquier formación cuya base sea la electrónica dado que en casi todos los dispositivos eléctricos y electrónicos, desde el más simple hasta el más complejo, es un circuito, o al menos contiene circuitos con elementos analógicos. El estudio de los circuitos analógicos no es tan abstracto ni tan matemáticamente complejo como ocurre con otros temas de la electrónica, como por ejemplo el análisis de circuitos con dispositivos que generan campos electromagnéticos y su análisis da origen al lenguaje técnico propio de la carrera; es decir, al aprender el vocabulario de los circuitos analógicos, el alumno podrá involucrarse rápidamente en los temas genéricos de su formación académica.

El módulo, desarrolla habilidades y conocimientos necesarios para ser aplicados a lo largo de la formación en los módulos subsecuentes de la carrera, al establecer los conocimientos y habilidades para realizar la operación de estos circuitos, integrando las ideas y técnicas fundamentales de análisis de los mismos.

Dado la naturaleza de formación integral, el módulo también fomenta en el alumno el desarrollo de las competencias genéricas tales como el trabajo en equipo para el desarrollo de algunos temas, estableciendo pautas de cooperación social, y manteniendo relaciones interpersonales positivas con sus maestros y compañeros de grupo; competencia matemática y científica manejando los sistemas de unidades, aplicando sistemas numéricos en medidas y escalas, etc.; la comunicativa al desarrollar el uso del lenguaje que le permita interpretar y expresar de diversas formas las lecturas tomadas; y la de tipo tecnológica al hacer uso de equipos de medición y herramientas necesarias para la toma y verificación de parámetros y variables en equipos y sistemas.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I: Operación de circuitos analógicos básicos.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la operación de circuitos electrónicos analógicos acoplados a diferentes sistemas electrónicos, considerando las especificaciones técnicas de sus componentes, para la solución de problemas básicos, identificando los sistemas y reglas o principios medulares que fundamentan su comportamiento. Asimismo, se desarrollan las competencias genéricas aplicables de manera natural a las competencias profesionales expresadas en los Resultados de Aprendizaje (RA), con el fin de promover una formación integral en el alumno, por lo que, durante todo el módulo, se fomenta:

- La autonomía, responsabilidad y cuidado de sí mismo, mediante el autoconocimiento que cada alumno va desarrollando, tanto de sus cualidades, como de las áreas en que debe trabajar para su reforzamiento, determinando las acciones de corto, mediano y largo plazo, necesarias para la consecución de los objetivos definidos, considerando los factores sociales, económicos y personales que pueden influir positiva o negativamente en los objetivos contemplados para planear, elegir alternativas y administrar los recursos con los que cuenta.
- Que el alumno proponga soluciones a problemas reales o hipotéticos, con base en actividades de búsqueda de información objetiva y veraz, aplicación de lo aprendido, e innovación en los métodos establecidos. Asimismo, se promueve el análisis crítico y fundamentado.
- El interés y el respeto por la diversidad cultural en todas sus manifestaciones y que el alumno conozca puntos de vista diferentes sobre asuntos de interés público y personal, como condición para conformar el criterio personal de manera libre y sustentada.
- Que el alumno sea capaz de automotivarse en el logro de metas personales y académicas, de desarrollar la capacidad para regular y manejar sus propios impulsos y necesidades, asumir sus propios sentimientos y emociones y encauzarlos positivamente.
- Que sea capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma de acuerdo a los propios objetivos y necesidades, lo que implica aprender a autorregular su proceso de aprendizaje y a resolver diversas problemáticas de la vida académica y profesional, realizando de manera sistemática la planificación de las actividades de aprendizaje, la regulación de su proceso de aprendizaje y la evaluación de los resultados obtenidos tras la aplicación de la estrategia seleccionada.
- Que desarrolle capacidades para establecer una comunicación asertiva y efectiva, en diversos contextos, así como para identificar canales

Unidad I:

Operación de circuitos analógicos básicos.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

alternos y plurales que diversifiquen la obtención de la información y los enfoques con que ésta es tratada, utilizando una segunda lengua en situaciones cotidianas y en la consulta e interpretación de documentos técnicos.

- Que aprenda a desempeñarse en situaciones de aprendizaje cooperativo y colaborativo, interactuando y trabajando para el logro de los objetivos y metas de aprendizaje del grupo, lo que contribuye también al desarrollo personal y social del alumno.
- Que participe activamente en la democracia, traducida en una mayor equidad en diversos ámbitos sociales y profesionales de su entorno. Todo ello con capacidad de tolerancia y flexibilidad de criterio para alcanzar consensos.
- Que incorporen medidas de seguridad e higiene en el desempeño de sus actividades profesionales.
- Que adquiera el compromiso social de sustentabilidad, aplicable más allá de lo relativo al medio ambiente, orientándose a la satisfacción de las necesidades actuales, sin perjuicio de las futuras generaciones en el plano social, tecnológico, económico, cultural y cualquier otro que se relacione con la preservación y bienestar de la especie humana.

Que aprenda a minimizar el impacto de sus actividades cotidianas sobre el medio ambiente; consuma responsablemente; se desempeñe con seguridad, calidad y ética en espacios naturales y urbanos; elimine contaminantes o las fuentes de riesgo antes de que se generen, y seleccione y emplee materiales reciclables y biodegradables.

Para esto se empleará las técnicas de estudio de casos y desarrollo de proyectos, bajo el enfoque de aprendizaje significativo y colaborativo, descritos en el apartado 3 de la presente guía.

Actividades sugeridas:

1. Realiza la presentación de su persona al grupo. Analiza conjuntamente con el grupo las actividades de aprendizaje, el temario y el alcance del módulo. Describe los objetivos que se pretenden lograr y establece las reglas de convivio dentro del aula solicitando opiniones al respecto.
2. Realiza una evaluación diagnóstica sobre los principios de operación de circuitos analógicos básicos. Identifica los aspectos que son necesarios reforzar de acuerdo a los resultados obtenidos. Solicita a los alumnos su compromiso para estudiar lo que hace falta, con el propósito de alcanzar la competencia del módulo. Establece acuerdos sobre actividades que reforzaran las deficiencias detectadas, formando círculos de estudio.
3. Expone los fundamentos de la electrónica analógica, propiciando un debate en el que se aborden los beneficios obtenidos con la aparición los dispositivos semiconductores, destacando los aspectos principales del tema, y finalmente solicitando complementar la información en un resumen.
4. Explica mediante un estudio de caso, el funcionamiento general del diodo en polarización directa e inversa exponiendo ejemplos en los que señale la importancia de las especificaciones de los componentes del circuito y verifica la comprensión del tema, mediante la aplicación de un

Unidad I:

Operación de circuitos analógicos básicos.

Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente)

cuestionamiento oral

5. Expone el proceso interno de un circuito que tiene como función la rectificación de media onda y de onda completa. Explica los sistemas y reglas o principios medulares que fundamentan la operación de los transistores.
6. Describe los elementos que conforman una fuente de alimentación básica, resaltando las funciones de los elementos analógicos presentes en la misma.
7. Expone el funcionamiento general y las configuraciones básicas del transistor, exponiendo ejemplos en los que señale la importancia de las especificaciones de los componentes del circuito y en base a ello plantea un estudio de casos sobre la forma en que se resuelven problemas recurrentes debidos a una mala configuración de los circuitos con transistores:
 - Organiza al grupo en equipos y reparte la descripción escrita del caso que haya preparado en el que se aborde alguno de los problemas relacionados con la mala configuración de los circuitos con transistores.
 - Solicita el análisis del caso presentado y la identificación de las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado.
 - Solicita que a partir del análisis realizado, el equipo aporte 2 sugerencias de posible solución, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas. Privilegia el diálogo como mecanismo para la solución de los conflictos presentados durante la actividad.
 - Explica la forma de priorizar las opciones de solución propuestas, de acuerdo con la relación costo – beneficio que se puede obtener para cada una de ellas, solicitando determinar cuál es la mejor opción para dar solución al caso presentado.
 - Solicita el reporte escrito del estudio de casos planteado. Evalúa la calidad de las actividades desarrolladas y cierra las mismas mediante la exposición de la solución del problema, de acuerdo a lo ocurrido en la realidad del caso presentado.
8. Expone el procedimiento de solución de ejercicios de análisis, referentes al cálculo de parámetros transistores en sus tres configuraciones básicas.
9. Solicita al grupo que realice una investigación documental del transistor como conmutador.
10. Describe de manera resumida el funcionamiento del transistor operado como conmutador, a partir del análisis de un estudio de casos, con ayuda del proyector de acetatos.
- 11. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica No. 1: “Construcción de fuentes reguladas”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.3.1.**

| Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno) | Recursos académicos |
|--|--|
| <p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investiga algunos antecedentes de los dispositivos previos a los semiconductores, y realiza un esquema de la configuración, simbología y respuesta de estos dispositivos electrónicos. • Contesta las preguntas del docente, referentes a los principios de funcionamiento y formas de operación de los diodos. Aporta puntos de vista durante la sesión de preguntas y respuestas con apertura y considera los de sus compañeros de manera reflexiva, identificando ideas que le apoyen en su formación profesional. • Resuelve la serie de ejercicios de cálculo de parámetros solicitada por el docente, aplicando el procedimiento descrito. • Realiza el diagrama de una fuente de alimentación básica, según los requerimientos descritos por el docente, e identificando la función de los diodos en el circuito. • Contesta las preguntas del docente, referentes a los principios de funcionamiento y formas de operación de los transistores. • Analiza el estudio de casos expuesto por el docente y genera sus propias conclusiones al enfrentarse a una situación problemática referida a una mala configuración de los circuitos con transistores, considerando el siguiente procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> - Se integra a un equipo de trabajo y realiza la lectura guiada de la descripción escrita del caso en el que se aborda alguno de los problemas relacionados con una mala configuración de los circuitos con transistores. - Realiza el análisis del caso expuesto e identifica las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado. - Genera en equipo 2 sugerencias de posible solución al caso descrito, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas y las expone al grupo, solicitando comentarios al respecto. - A partir de la relación costo – beneficio desarrollada, toma la decisión sobre la mejor forma de dar solución al estudio de casos abordado. - Realiza el reporte escrito del caso abordado y posteriormente, compara la solución | <ul style="list-style-type: none"> • Programa de estudios. • Instrumento de evaluación diagnóstica. • Computadora con acceso a internet. • Cañón. • Proyector de acetatos. • Kit de elementos mecánicos y ensambles. • Instrumentos de medición eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> - Multímetro. - Osciloscopio. • Herramientas. <ul style="list-style-type: none"> - Pinzas pela cable. - Pinzas de punta. • Protoboard. • Resistencias. • Capacitores. • Inductores. • Diodos. • Transistores. • Fuente de alimentación regulada variable. • Catálogos técnicos de elementos eléctricos. • Chatelain, L.; <u>Dispositivos semiconductores</u>. Limusa; México, 2002. |

| Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno) | Recursos académicos |
|---|---|
| <p>obtenida, con la expuesta por el docente, obteniendo sus propias conclusiones.</p> <p>12. Describe en un resumen, como el transistor se puede configurar para amplificar señales eléctricas y las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de amplificadores obtenidos con transistores.</p> <ul style="list-style-type: none">• Entrega el reporte escrito de las características de los circuitos de conmutación construidos con transistores. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información referente al comportamiento del transistor en diferentes circuitos, a través del empleo del simulador Orcad Spice.• Describe en una tabla comparativa, las diferencias en el funcionamiento de los transistores de efecto de campo y de unión bipolar, a partir del análisis de sus gráficas de señal de salida.• Realiza la práctica No. 1: “Construcción de fuentes reguladas”, perteneciente a la actividad de evaluación 1.3.1. | <ul style="list-style-type: none">• Rashid, Muhammad H.; <u>Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones</u>; 4a edición; Pearson Educación; México, 2001. |

| | |
|--|---|
| Unidad II: | Operación de circuitos analógicos especializados. |
| Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente) | |
| <p>En esta unidad el alumno desarrolla las competencias relativas a la operación de circuitos electrónicos analógicos específicos, considerando la incorporación de dispositivos de acuerdo a las necesidades de la aplicación, para su integración a sistemas electrónicos, y refuerza las competencias genéricas descritas en la Unidad de Aprendizaje I, con el fin de promover la formación integral del alumno.</p> <p>Para esto se empleará las técnicas de estudio de casos y desarrollo de proyectos, bajo el enfoque de aprendizaje significativo, basado en problemas y colaborativo, descrito en el apartado 3 de la presente guía.</p> <p>Actividades sugeridas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Expone algunos antecedentes de los amplificadores operacionales y presenta de manera esquemática su constitución, detallando su principio de funcionamiento. Articula saberes de diversos campos como la física y las matemáticas y establece relaciones entre ellos fundamentando teóricamente el funcionamiento del amplificador operacional.2. Realiza una sesión de preguntas y respuestas, acerca de la importancia de los circuitos analógicos basados en amplificadores operacionales.3. Explica el método o procedimiento que se utiliza para la realización de circuito y procede a cuestionar al alumno sobre las principales configuraciones de los circuitos con Amp – Op.4. Realiza una breve reflexión en torno a la existencia de amplificadores operacionales en encapsulados y circuitos integrados, resaltando sus beneficios.5. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica No. 2: “Construcción de aplicaciones de amplificadores operacionales”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.1.1.13. Expone las características, funcionamiento, usos, modos de disparo y circuitos de control de un SCR y en base a ello plantea un estudio de casos sobre la forma en que se resuelven problemas mediante el uso de circuitos de control de un SCR:<ul style="list-style-type: none">– Organiza al grupo en equipos y reparte la descripción escrita del caso que haya preparado en el que se aborde alguno de los problemas relacionados con el uso de circuitos de control de un SCR.– Solicita el análisis del caso presentado y la identificación de las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado.– Solicita que a partir del análisis realizado, el equipo aporte 2 sugerencias de posible solución, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas.– Explica la forma de priorizar las opciones de solución propuestas, de acuerdo con la relación costo – beneficio que se puede obtener para cada | |

| | |
|---|---|
| Unidad II: | Operación de circuitos analógicos especializados. |
| Orientaciones didácticas (Dirigidas al docente) | |
| <p>una de ellas, solicitando determinar cuál es la mejor opción para dar solución al caso presentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicita el reporte escrito del estudio de casos planteado. Evalúa la calidad de las actividades desarrolladas y cierra las mismas mediante la exposición de la solución del problema, de acuerdo a lo ocurrido en la realidad del caso presentado. <p>6. Propone maneras de desarrollar la operación de un Tiristor en ambos semiciclos de una fuente de CA que maneja una carga resistiva, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>7. Realiza una presentación en Power Point, sobre las características, funcionamiento, usos, modos de disparo y circuitos de control de un TRIAC así como de otros tiristores; aclarando las dudas que surjan al respecto.</p> <p>8. Describe el funcionamiento básico de los circuitos osciladores, presentando sus posibles variantes.</p> <p>9. Mediante un estudio de caos, expón las características básicas de los circuitos de filtrado y convertidores de potencia.</p> <p>10. Orienta y apoya el desarrollo de la práctica No. 3: “Realiza la aplicación de circuitos analógicos especializados”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.3.1. En la rúbrica correspondiente se incluye una Autoevaluación.</p> | |

| Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno) | Recursos académicos |
|---|---|
| <p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con base en el número de identificación de parte (NIP), identificará el fabricante, el tipo de amplificador y el tipo de encapsulado realizando el resumen correspondiente. • Realiza el análisis general de los principales circuitos con amplificadores operacionales, describiendo en un resumen sus aspectos más sobresalientes. • Verifica las características, condiciones de operación y parámetros de un circuito encapsulado en su hoja de datos respectiva. • Realiza la práctica No. 2: “Construcción de aplicaciones de amplificadores operacionales”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.1.1. • Analiza el estudio de casos expuesto por el docente y genera sus propias conclusiones al enfrentarse a una situación problemática referida a un mal uso de | <ul style="list-style-type: none"> • Computadora con acceso a internet. • Cañón. • Proyector de acetatos. • Kit de elementos mecánicos y ensamblados. • Instrumentos de medición eléctrica. <ul style="list-style-type: none"> - Multímetro. - Osciloscopio. • Herramientas. <ul style="list-style-type: none"> - Pinzas para cable. - Pinzas de punta. |

| Estrategias de aprendizaje (Dirigidas al alumno) | Recursos académicos |
|--|--|
| <p>circuitos de control de un SCR, considerando el siguiente procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se integra a un equipo de trabajo y realiza la lectura guiada de la descripción escrita del caso en el que se aborda alguno de los problemas relacionados con un mal uso de circuitos de control de un SCR. - Realiza el análisis del caso expuesto e identifica las situaciones que llevaron a la presentación del problema detectado. - Genera en equipo 2 sugerencias de posible solución al caso descrito, indicando ventajas y desventajas de cada una de ellas y las expone al grupo, solicitando comentarios al respecto. - A partir de la relación costo – beneficio desarrollada, toma la decisión sobre la mejor forma de dar solución al estudio de casos abordado. • Realiza el reporte escrito del caso abordado y posteriormente, compara la solución obtenida, con la expuesta por el docente, obteniendo sus propias conclusiones. • Elabora un mapa conceptual de acuerdo a las instrucciones del docente, colocando en la parte superior los conceptos particulares o específicos de las características de los SCR´s. • Realiza una investigación acerca de los parámetros eléctricos importantes de los tiristores como corriente de disparo de compuerta, corriente de retención, etc. • Describe las características y compara ventajas y desventajas de los tiristores, plasmándolas en un cuadro comparativo. • Propone el circuito básico de un PLL. • Analiza los componentes de los circuitos convertidores de voltaje y corriente en términos de potencia. • Realiza la práctica No. 3: “Realiza la aplicación de circuitos analógicos especializados”, perteneciente a la actividad de evaluación 2.3.1 y participa en la actividad de Autoevaluación. | <ul style="list-style-type: none"> • Protoboard. • Resistencias. • Capacitores. • Inductores. • Diodos. • Transistores. • DIAC´s, TRIAC´s y SCR´s. • Fuente de alimentación regulada variable. • Catálogos técnicos de elementos eléctricos. • Chatelain, L.; <u>Dispositivos semiconductores</u>. Limusa; México, 2002. • Rashid, Muhammad H.; <u>Electrónica de potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones</u>; 4a edición; Pearson Educación; México, 2001. • Coughlin, Robert F.; <u>Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales</u>; 5a edición; Pearson Educación; México, 2001. • Boylestad - Nashelsky: “<u>Electrónica Teoría de circuitos</u>”, 4ta edición, Prentice-Hall hispanoamericana S.A. México, 2003. |

6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades

| | | | |
|----------------------------------|---|-----------------|---------|
| Unidad de aprendizaje: | Operación de circuitos analógicos básicos | Número: | 1 |
| Práctica: | Construcción de fuentes reguladas. | Número: | 1 |
| Propósito de la práctica: | Construir una fuente de alimentación regulada, identificando los efectos de la rectificación de media onda y de onda completa de una tensión de señal sinusoidal en la señal de salida de la misma. | | |
| Escenario: | Laboratorio | Duración | 8 horas |

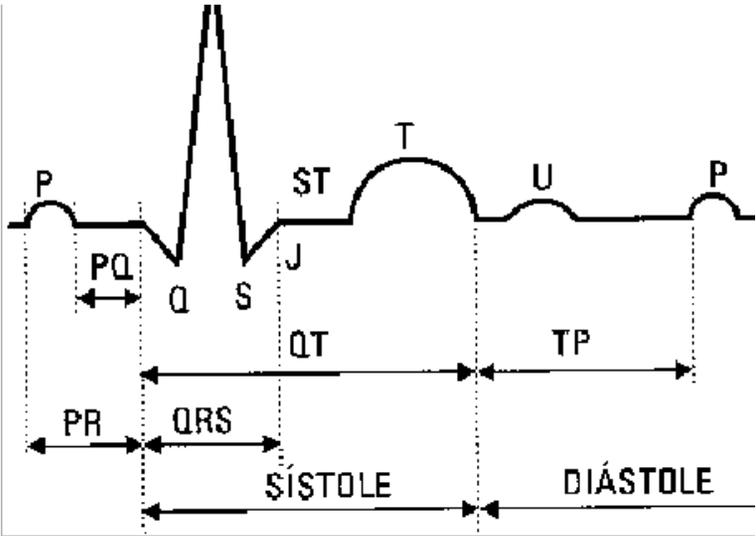
| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de la fuente a construir, con el valor de los elementos necesarios. • Resistencias de ½ watt. • Diodos rectificadores. • Fuente de C. A. • Osciloscopio. • Multímetro. • Protoboard. • Transformador reductor. • Filtros (Capacitores electrolíticos y monolíticos). • Diodos reguladores (Zener). • Cable telefónico. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Preparación de insumos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes. 4. Analiza el diagrama de la fuente regulada propuesta por el docente. 5. Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear. 6. Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos. 7. Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén. 8. Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes. 9. Privilegia el dialogo como mecanismo para llegar a acuerdos en participación financiera. 10. Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Pinzas para cable. • Transistores. • Amplificadores. • Reguladores. | <p>el inicio de la práctica.</p> <p>Montaje:</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Elige la forma de construcción de la fuente. 12. Propone la forma de desarrollar el armado de la fuente en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos. 13. Realiza el montaje de los componentes de las etapas de entrada, reducción de voltaje, rectificación, filtrado, regulación y salida, de la fuente, en la tablilla protoboard o en la tarjeta fenólica. 14. Realiza el cableado de los elementos de la fuente, verificando los puntos de conexión. 15. Emplea técnicas de ensamble de acuerdo al método de construcción elegido. <p>Pruebas de funcionamiento.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <ol style="list-style-type: none"> 16. Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito. 17. Enfrenta las dificultades que se le presentan durante la puesta en marcha de la fuente construida y es consciente de sus errores solventando o dando solución a las fallas detectadas. 18. Coloca una carga a la salida y verifica que la fuente está funcionando. 19. Aplica pruebas para identificar el límite de carga de la fuente. <p>Puesta a punto.</p> <ol style="list-style-type: none"> 20. Verifica los rangos de operación de la fuente de acuerdo a los cálculos matemáticos |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|--|---|
| | <p>realizados.</p> <ol style="list-style-type: none">21. Toma el multímetro y mide el voltaje de salida de la fuente, verificando lo obtenido matemáticamente.22. Mediante un potenciómetro regula la señal de salida, para obtener la señal indicada por el docente.23. Realiza la ficha técnica de las características de la fuente obtenida.24. Estructura la ficha técnica de manera clara, coherente y sintética.25. Realiza la desconexión del circuito.26. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo. |

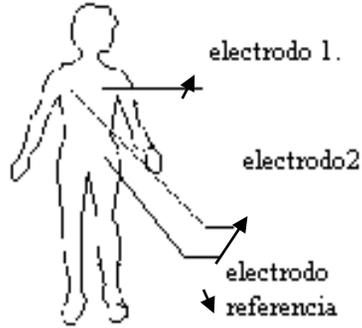
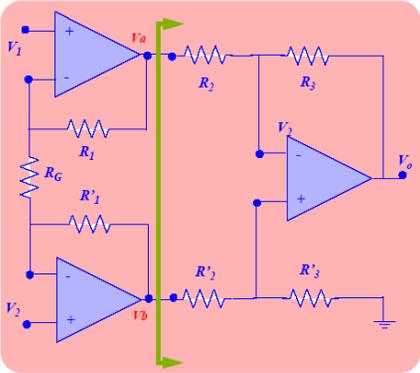
| | | | |
|----------------------------------|---|-----------------|----------|
| Unidad de aprendizaje: | Operación de circuitos analógicos especializados. | Número: | 2 |
| Práctica: | Construcción de aplicaciones de amplificadores operacionales | Número: | 2 |
| Propósito de la práctica: | Construir aplicaciones de amplificadores operacionales, aplicables a diversos contextos, desarrollados empleando amplificadores operacionales de propósito general. | | |
| Escenario: | Laboratorio. | Duración | 12 horas |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Amplificadores operacionales LM833 especial para audio. • Resistencias de varios valores. • Alambre para interconexiones. • Osciloscopio. • Pinzas de Corte. • Protoboard. • Multímetro. • Fuente de CA variable de 0 a 120 Volts. • Fuente TTL 5V, 1 A. • Diagrama general de un detector de cruce por cero. • Resistencias de ½ watt. • Amplificadores operacionales de propósito general. • Leds. • Juegos de cables de medición banana-caimán. | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Armado de circuito amplificador inversor</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. 4. Arma un circuito amplificador inversor con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio. 5. Modifica los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento. 6. Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada. <p>Construcción de un circuito mezclador de audio</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. 8. Arma un circuito mezclador de audio con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio. 9. Modifica los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento. 10. Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada. |

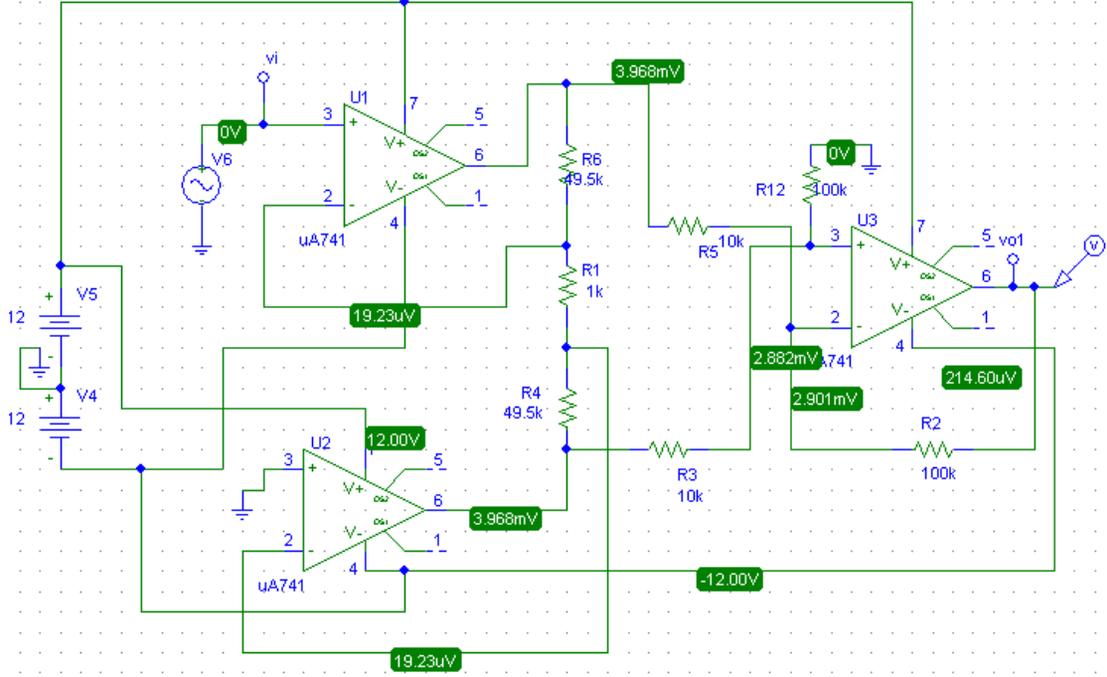
| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Generador de funciones. • Fuente de CA variable. • Osciloscopio. • Comparador. • Display de 7 segmentos. • Protoboard. <p>Para el electrocardiógrafo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 amplificadores operacionales TL084. • 11 resistencias con una potencia de ¼ 4 de 1K, 2 de 49.5k, 2 de 10k, 2 de 100k y 1 de 3.1Megas • 2 condensadores de 1uf • Batería de 6 a 12 voltios DC • Osciloscopio • Puntas atenuadas. • Generador de ondas. • Electrodos. • Multímetro. | <p>Construcción de un electrocardiógrafo.</p> <ol style="list-style-type: none"> 11. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo. 12. Identifica los fundamentos de la electrocardiografía. 13. Analiza la forma en que se realiza la adquisición señales bioeléctricas. 14. Identifica las características eléctricas de la señal del corazón <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> 15. Realiza los cálculos del amplificador diferencial a utilizar. <p>En primer lugar, representamos la fórmula que calcula el valor del voltaje de interferencia:</p> $V_{interf} = e = \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} V_{RED}.$ |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>Siendo V_{RED} el voltaje correspondiente a la red eléctrica; Z_1 y Z_2 las impedancias de los dos electrodos. El problema es que el resultado de la fórmula anterior es de $V_{interf} \approx 3.9mV$; en cambio, en el ECG el nivel medio es de $\sim 1mV$</p> <p>16. Realiza el cálculo del (Common Mode Rejection Ratio)</p> <p>En el caso del ECG, se requiere una señal de interferencia $\alpha=1\%$. Es decir, debe ser $e_0 \leq 10^{-2}$ de 1 mV. Por tanto, el CMRR deberá ser:</p> $CMRR \geq \frac{2V_{CM}}{e_0} = \frac{2,40}{10^{-5}} = 240000.$ <p>$CMRR = 20\log CMRR = 20\log 240000 \approx 108dB$.</p> <p>Como se observa, de ésta última fórmula, el amplificador para nuestro sistema debe tener una ganancia en modo común muy elevada. Por tanto, el amplificador elegido debe cumplir con un elevado rechazo al modo común descrito en las anteriores ecuaciones. Elegiremos un <i>Amplificador de instrumentación</i>. El término amplificador de instrumentación es usado para denotar la elevada ganancia, acoplo-DC, un amplificador diferencial con una única señal de salida, alta impedancia, y un elevado CMRR. El amplificador de instrumentación se utiliza para amplificar señales de entradas muy diferentes y pequeñas, que provienen de transductores, en los cuales podría haber una señal o nivel alta de modo común.</p> <p>17. Realiza el diseño electrocardiógrafo</p> <p><i>Los requerimientos de diseño son los siguientes:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • La señal de ECG tiene componentes relevantes solo entre 0.05 hz y 150 hz • Los valores de la señal en la piel oscilan en pocos milivoltios (entre unos 0.5 y 10mV como máximo). • Ganancia de aproximadamente 1000. |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>Con estos datos se deberá saber que ancho de banda debe tener el circuito, y la ganancia que este deberá presentar.</p> <p>Otras consideraciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CMRR lo más alto posible. • Resistencia de entrada de aproximadamente $2M\Omega$ o superior para obtener un acople de impedancias y no atenuar la señal. <p>Lo primero que tenemos que hacer es un diagrama de bloques y después ir desglosando cada bloque. Un electrocardiógrafo es un acondicionador de señales y tiene la siguiente estructura general:</p>  <pre> graph LR A[Transductor] --> B[Acople de impedancias] B --> C[Amplificador con ganancia] C --> D[Filtro pasabajos] D --> E[Filtro pasa altos] E --> F[Rechazaban-da 60hz] F --> G[Señal de salida] </pre> <p>18. Calcula los parámetros y elige el transductor.</p> <p>Para la adquisición analógica, se ha procedido del siguiente modo: tomamos la señal electrocardiográfica del usuario a través de los electrodos, y estos a su vez se encuentran conectados al circuito a partir de cable apantallado que permite la eliminación de ruidos, los electrodos que se utilizaran serán de los de tipo superficial por su facilidad de manejo y economía. La derivación que se utilizara será la siguiente: un electrodo ira a la altura del corazón (encima), el otro electrodo ira en la parte derecha a la altura intercostal y un ultimo electrodo que servirá como referencia y va a la altura de la cintura en la parte izquierda.</p> |

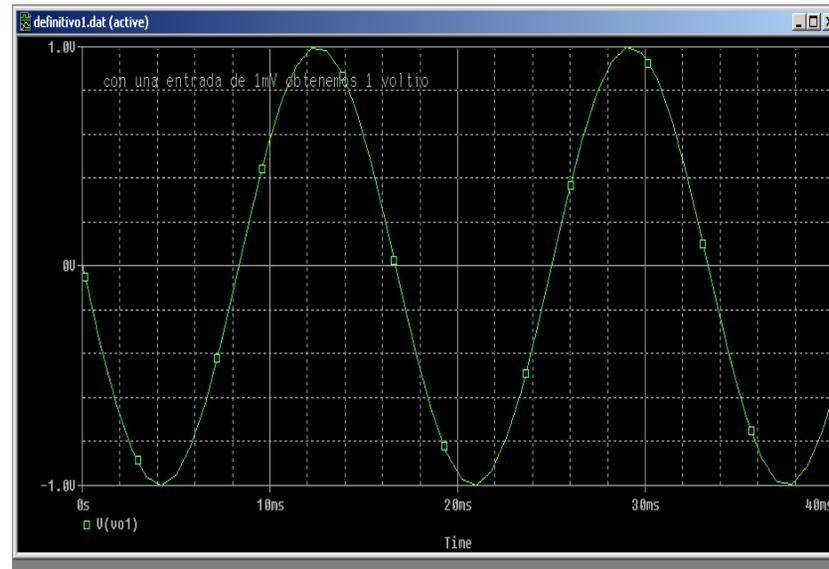
| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| | <div data-bbox="1171 329 1533 657" data-label="Diagram">  </div> <p data-bbox="829 695 1606 722">19. Realiza el acople de impedancias y amplificador con ganancia</p> <p data-bbox="856 743 1942 889">Esta parte la haremos con un amplificador de instrumentación ya que nos brinda una impedancia de entrada infinita produciéndose el efecto del acople de impedancias y por otro lado tiene un amplificador diferencial el cual amplifica la diferencia de la señal proveniente de los electrodos 1 y 2. El amplificador de instrumentación se compone de tres amplificadores operacionales y tiene la siguiente estructura:</p> <div data-bbox="1171 914 1591 1287" data-label="Diagram">  </div> <p data-bbox="1192 1312 1570 1339">Amplificador de instrumentación</p> <p data-bbox="856 1360 1942 1388">Como las amplitudes de la señal eléctrica del corazón van desde 1milivoltio a 5milivoltios la</p> |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| | <p>ganancia de nuestro amplificador debe ser alta de 1000 como se había especificado en los requerimientos.</p> $V_o = -V_a \left(\frac{R_3}{R_2} \right) + V_b \left(\frac{R_2 + R_3}{R_2' + R_3'} \right) \frac{R_3'}{R_2} = \frac{R_3'}{R_2} (V_b - V_a)$ $V_a = V_1 \left(1 + \frac{R_1}{R_G} \right) - V_2 \left(\frac{R_1}{R_G} \right)$ $V_b = -V_1 \left(\frac{R_1'}{R_G} \right) + V_2 \left(1 + \frac{R_1'}{R_G} \right)$ $G_d = \frac{R_3}{R_2} \left(1 + 2 \frac{R_1}{R_G} \right) = G_{d1} \cdot G_{d2}$ <p>Ecuaciones del amplificador de instrumentación.</p> <p>Vo= salida del amplificador.</p> <p>Va y Vb son las entradas al diferenciador.</p> <p>Gd= es la ganancia del amplificador.</p> <p>Necesitamos que Gd se ha de 1000 para conseguir esto asumiremos;</p> <p>Rg=1k ohmio.</p> <p>R3=100k ohmio.</p> <p>R2=10k ohmio.</p> |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>Nos falta determinar el valor de R1 entonces:</p> $R1 = [(Gd \cdot R2 / R3 - 1) \cdot Rg] / 2$ <p>R1=49,5 ohmios.</p> <p>Ahora proseguiremos a la respectiva simulación para verificar si no hubo errores en al cálculo de la ganancia.</p>  <p>Esquema amplificador de instrumentación</p> |

Materiales, herramientas, instrumental,
maquinaria y equipo

Desempeños



Forma de onda a la salida del amplificador de instrumentación

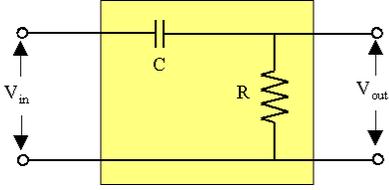
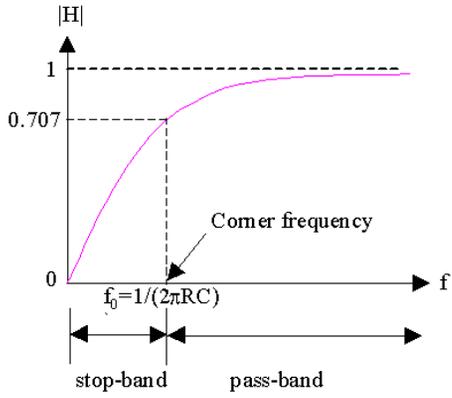
Como se esperaba el amplificador mostró en la simulación que tiene una ganancia de 1000, se aplico un milivoltio a la entrada y obtuvimos a la salida 1 voltio. Algo que falto hablar es la alimentación del circuito que fue de 12 y -12 voltios de esto hablaremos mas adelante cuando hablemos del filtro rechazabanda de 60Hz.

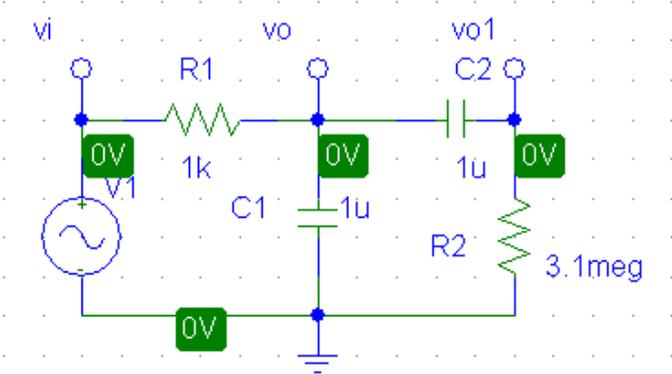
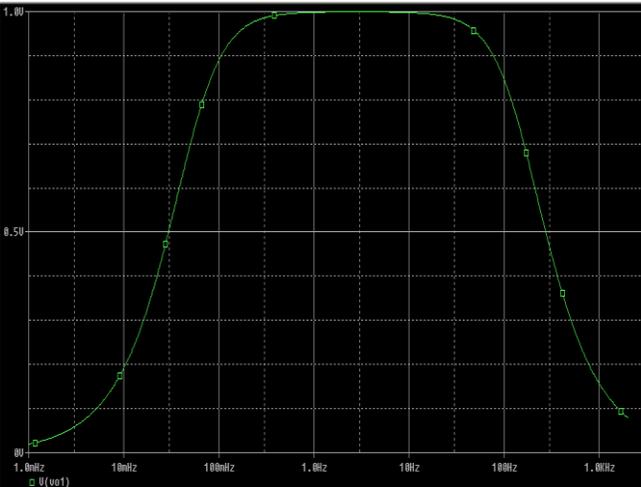
20. Construye el filtro pasabajos y pasaaltos

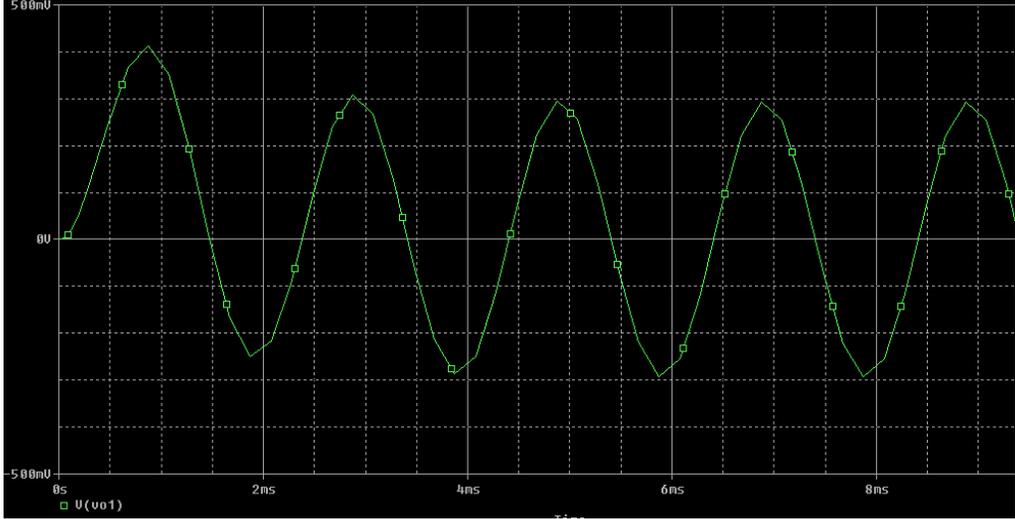
Una de las partes más importantes de un acondicionador de señales es el filtrado el cual nos determinara el ancho de banda del circuito. Como habíamos mencionado anteriormente la señal de ECG tiene componentes relevantes solo entre 0.05 hz y 150 hz por lo tanto nuestro circuito solo debe dejar pasar las señales que se encuentren en este rango.

- Utilizaremos un filtro pasabajos sencillo el cual consta de una resistencia y un condensador y tiene la siguiente configuración:

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <div data-bbox="1234 305 1591 474" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1318 506 1507 532">Filtro pasabajos</p> <p data-bbox="884 553 1675 579">Para determinar la frecuencia de corte se tiene la siguiente formula:</p> $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ <p data-bbox="856 711 1837 769">la frecuencia de corte es 150 hz, asumimos un condensador de 1uf y de la formula despejamos R.</p> <p data-bbox="856 789 1297 815">$R = 1 / (150 * 2 * \pi * 1\mu f) = 1061,03$ ohmios</p> <div data-bbox="1150 841 1604 1256" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="1241 1289 1514 1315">Grafica filtro pasabajos</p> <ul data-bbox="930 1338 1948 1364" style="list-style-type: none"> Utilizaremos un filtro pasabajos sencillo el cual consta de una resistencia y un |

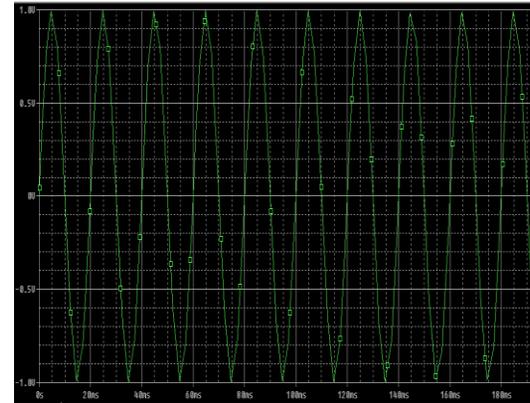
| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>condensador y tiene la siguiente configuración:</p>  <p>Filtro pasaaltos</p> <p>Para determinar la frecuencia de corte se tiene la siguiente fórmula:</p> $f_0 = \frac{1}{2\pi RC}$ <p>la frecuencia de corte es 0.05 hz, asumimos un condensador de 1uf y de la formula despejamos R.</p> $R = 1 / (0.05 * 2 * \pi * 1 \text{uf}) = 3,18 \text{ megohmios}$  <p>Grafica filtro pasaaltos</p> |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>Ahora procederemos a la simulación para verificar que los cálculos estén bien hechos:</p>  <p>Filtro pasabajos y pasaaltos</p>  <p>Grafica de salida de los filtros en función de la frecuencia</p> |

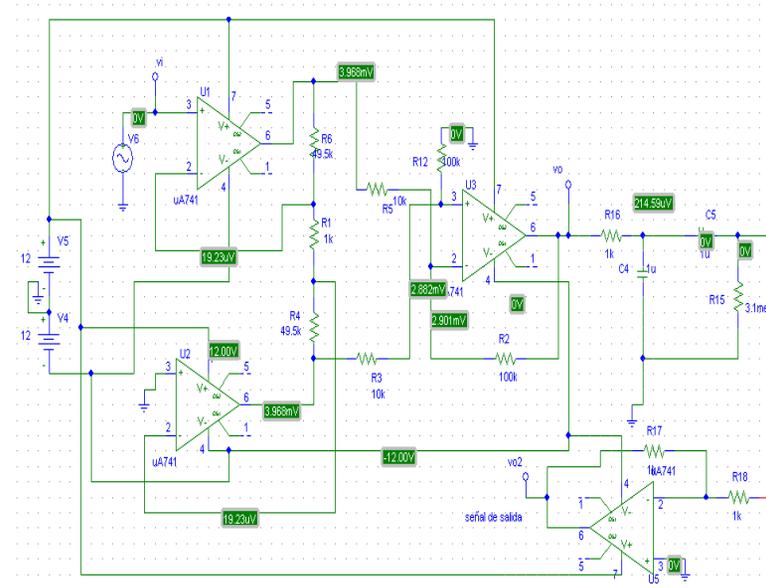
| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| |  <p>Grafica de salida en función del tiempo para una señal de 500hz y amplitud de 1 voltio</p> <p>Vemos que los filtros están funcionando bien y ya tenemos filtrada nuestra señal.</p> <p>21. Construye el filtro rechazabanda</p> <p>Cuando utilizamos fuentes de poder que están alimentadas por la red de 120 voltios a 60hz con las cuales alimentaremos los operacionales esa frecuencia de 60 hz se introduce dentro de nuestro sistema siendo una señal indeseable. Tenemos que eliminarla por medio de un filtro rechazabanda de 60 hz.</p> <p>Pero si utilizamos baterías para alimentar los operacionales no tenemos que realizar el filtro rechazabanda. Para evitar esta la componente de 60hz utilizaremos baterías y nos ahorramos el inconveniente de implementar dicho filtro.</p> <p>22. Construye el circuito de señal de salida</p> <p>Una última consideración es que la señal hasta este punto esta invertida por lo cual tenemos que colocar un amplificador inversor de ganancia 1. Nuestro esquema final queda de la siguiente manera:</p> |

Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo

Desempeños

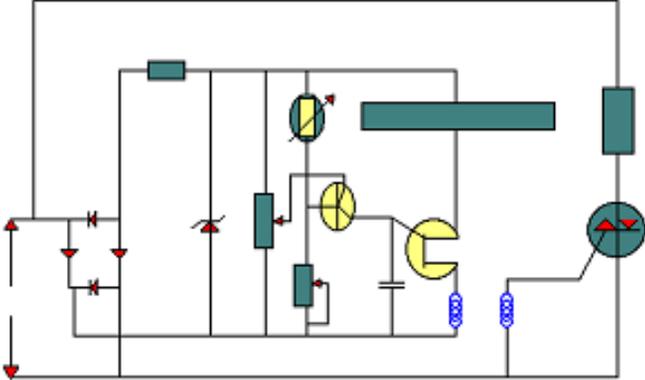


Señal de salida para una entrada de 1 milivoltio a 50hz



| | | | |
|----------------------------------|--|-----------------|----------|
| Unidad de aprendizaje: | Operación de circuitos analógicos especializados. | Número: | 2 |
| Práctica: | Aplicación de circuitos analógicos especializados. | Número: | 3 |
| Propósito de la práctica: | Aplicar circuitos analógicos especializados en diversos entornos, para atender necesidades específicas utilizando DIAS's, TRIAC's o SCR's y elementos osciladores y convertidores. | | |
| Escenario: | Laboratorio. | Duración | 12 horas |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama general propuesto por el docente. • Protoboard. • Capacitores electrolíticos y monolíticos. • TRIAC. • SBS • Diodo Zener • DIAC • Fotocelda. • Tabla madera delgada • Rollo de papel aluminio. • Transistores de propósito general • UJT de propósito general Resistencias. • Potenciómetros • Alambre calibre 22. • Alambre calibre 12 para potencia media. • Fuente de C. A regulable | <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplica las medidas de higiene en el desarrollo de la práctica. 2. Prepara el equipo a emplear, los instrumentos, las herramientas los materiales y equipos en las mesas de trabajo. <p>Preparación de insumos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Analiza los diagramas de los circuitos propuestos por el docente. 4. Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes. 5. Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear. 6. Utiliza las tecnologías de la comunicación y la información para acceder a portales de fabricantes y obtener información técnica de los componentes. 7. Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos. 8. Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén. 9. Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes. 10. Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para el inicio de la práctica. |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Multímetro RMS. • Luxómetro • Lámpara incandescente de 120 V /100W. • Transformador de pulsos. • Cable telefónico. • Pinzas pela cable. • Multímetro. | <p>Construcción de un regulador de voltaje, empleando DIAC's y TRIAC's</p> <p>11. Analiza el diagrama del regulador de voltaje a armar.</p> <div data-bbox="1066 440 1711 820" data-label="Diagram">  </div> <p>12. Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>13. Realiza el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión.</p> <p> Considera los aspectos referentes al uso de energía eléctrica, al momento de energizar y trabajar con los equipos.</p> <p>14. Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>15. Construye un tubo de cartón de 10 cm. de diámetro con su interior recubierto de papel aluminio.</p> <p>16. Construye una caja de madera delgada de 20 x 20 X 20 cm. Recubrir su interior de papel aluminio.</p> <p>17. Haz dos orificios, uno de tamaño adecuado a la lámpara incandescente y otro de 10 cm. de diámetro en el lado opuesto de la caja, de tal forma que quede frente a la bombilla y</p> |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>centrado con ella para insertar en el tubo de cartón.</p> <ol style="list-style-type: none"> 18. Construye otra caja de madera. 19. Recubre su interior de papel aluminio. 20. Haz dos orificios, uno para insertar el otro extremo del tubo de cartón y otro para insertar la fotocelda de tal manera que ésta quede exactamente frente a la salida del tubo de cartón, cuidando que la fotocelda quede totalmente aislada de la luz ambiental. 21. Conecta un voltímetro RMS de señales no sinusoidales en paralelo con la lámpara. 22. Ajusta el potenciómetro R2 a una carrera media. 23. Enciende la fuente de alimentación, ajustándola a una salida de 110 V. 24. Ajusta el potenciómetro R2 para que el voltímetro en paralelo con la lámpara de un lectura de 100V. 25. Aumenta la salida de la fuente de CA 250 V. 26. Ajusta el potenciómetro R3 de tal manera que la lectura de voltaje de la lámpara sea de 100V. 27. Repite estas operaciones varias veces ya que los potenciómetros interactúan entre sí. 28. Verifica el ajuste del circuito haciendo variaciones de voltaje a cualquier valor entre 110 a 250V de línea. 29. Repite los pasos de ajuste si el voltaje medido en el voltímetro de la lámpara no es de $100V \pm 2V$. 30. Haz variaciones de 10 V en 10 V del voltaje de línea. 31. Mide el voltaje de línea, el voltaje RMS de la lámpara y el ángulo de disparo del TRIAC. 32. Tabula los datos en una tabla. 33. Coloca un medido de luz (luxómetro) junto a la fotocelda, cuidando que quede aislada de la luz ambiental. 34. Mide la cantidad de luz en cada variación del voltaje de línea. |

| Materiales, herramientas, instrumental, maquinaria y equipo | Desempeños |
|---|---|
| | <p>35. Verifica si no existe una variación de intensidad luminosa máxima del 2% y mínima del 1%</p> <p>36. Realiza la ficha técnica de las características de la aplicación obtenida.</p> <p>37. Realiza la desconexión del circuito.</p> <p>Circuito de aplicación de osciladores, filtros y convertidores</p> <p>38. Selecciona y construye cualquiera de los siguientes circuitos osciladores, identificando sus características usando componentes discretos e integrados:</p> <ul style="list-style-type: none">a. Oscilador de desplazamiento de fase.b. Temporizador.c. Oscilador controlado por voltaje (VCO)d. Circuitos de amarre de fase (PLL) <p>39. Realiza la construcción de un filtro activo, considerando sus características y señales de salida.</p> <p>40. Realiza la construcción de uno de los siguientes tipos de convertidores, considerando sus características y señales de salida:</p> <ul style="list-style-type: none">e. Voltaje / frecuencia / voltajef. Voltaje / Corriente.g. Corriente / Voltaje.h. Análogo / Digitali. Digital / Análogo. <p>41. Realiza la ficha técnica de las características y los diagramas de los circuitos obtenidos.</p> <p>42. Realiza la desconexión de los circuitos.</p> <p>43. Recoge los instrumentos empleados y limpia el área de trabajo.</p> |

II. Guía de evaluación del módulo Operación de circuitos electrónicos analógicos

7. Descripción

La guía de evaluación es un documento que define el proceso de recolección y valoración de las evidencias requeridas por el módulo desarrollado y tiene el propósito de guiar en la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos, asociadas a los Resultados de Aprendizaje; en donde además, describe las técnicas y los instrumentos a utilizar y la ponderación de cada actividad de evaluación. Los Resultados de Aprendizaje se definen tomando como referentes: las competencias genéricas que va adquiriendo el alumno para desempeñarse en los ámbitos personal y profesional que le permitan convivir de manera armónica con el medio ambiente y la sociedad; las disciplinares, esenciales para que los alumnos puedan desempeñarse eficazmente en diversos ámbitos, desarrolladas en torno a áreas del conocimiento y las profesionales que le permitan un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable de su ejercicio profesional y de actividades laborales específicas, en un entorno cambiante que exige la multifuncionalidad.

La importancia de la evaluación de competencias, bajo un enfoque de **mejora continua**, reside en que es un proceso por medio del cual se obtienen y analizan las evidencias del desempeño de un alumno con base en la guía de evaluación y rúbrica, para emitir un juicio que conduzca a tomar decisiones.

La evaluación de competencias se centra en el desempeño real de los alumnos, soportado por evidencias válidas y confiables frente al referente que es la guía de evaluación, la cual, en el caso de competencias profesionales, está asociada con una norma técnica de competencia laboral (NTCL), de institución educativa o bien, una normalización específica de un sector o área y no en contenidos y/o potencialidades.

El **Modelo de Evaluación** se caracteriza porque es **Confiable** (que aplica el mismo juicio para todos los alumnos), **Integral** (involucra las dimensiones intelectual, social, afectiva, motriz y axiológica), **Participativa** (incluye autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación), **Transparente** (congruente con los aprendizajes requeridos por la competencia), **Válida** (las evidencias deben corresponder a la guía de evaluación).

Evaluación de los Aprendizajes.

Durante el proceso de enseñanza - aprendizaje es importante considerar tres categorías de evaluación: **diagnóstica, formativa y sumativa**.

La evaluación **diagnóstica** nos permite establecer un **punto de partida** fundamentado en la detección de la situación en la que se encuentran nuestros alumnos. Permite también establecer vínculos socio-afectivos entre el docente y su grupo. El alumno a su vez podrá obtener información sobre los aspectos donde deberá hacer énfasis en su dedicación. El docente podrá **identificar las características del grupo y orientar adecuadamente sus estrategias**. En esta etapa pueden utilizarse mecanismos informales de recopilación de información.

La evaluación **formativa** se realiza durante todo el proceso de aprendizaje del alumno, en forma constante, ya sea al finalizar cada actividad de aprendizaje o en la integración de varias de éstas. Tiene como finalidad **informar a los alumnos de sus avances** con respecto a los aprendizajes que deben alcanzar y advertirle sobre dónde y en qué aspectos tiene debilidades o dificultades para poder regular sus procesos. Aquí se admiten errores, se

identifican y se corrigen; es factible trabajar colaborativamente. Asimismo, el docente puede asumir nuevas estrategias que contribuyan a mejorar los resultados del grupo.

Finalmente, la evaluación **sumativa** es adoptada básicamente por una función social, ya que mediante ella se asume una acreditación, una promoción, un fracaso escolar, índices de deserción, etc., a través de **criterios estandarizados y bien definidos**. Las evidencias se elaboran en forma individual, puesto que se está asignando, convencionalmente, un criterio o valor. Manifiesta la síntesis de los logros obtenidos por ciclo o período escolar.

Heteroevaluación, Coevaluación y Autoevaluación

En esta nueva versión (02) de la guía de evaluación se están incluyendo de manera formal tres modalidades de evaluación, que según la persona que evalúa se denominan: heteroevaluación, coevaluación y autoevaluación.

La heteroevaluación: Es aquella que se realiza por personas externas al grupo escolar: representantes del sector productivo, docentes ajenos al grupo o cualquier otra persona o grupo colegiado con el dominio suficiente de la competencia, desempeño o producto que se pretenda evaluar. La heteroevaluación permite:

- Demostrar que el alumno adquirió la competencia a evaluar, en diversos contextos y ante cualquier persona o instancia evaluadora.
- Evidenciar ante agentes no integrantes del proceso enseñanza-aprendizaje las competencias desarrolladas, otorgando cierta objetividad a la evaluación.

La **coevaluación** se llevará a cabo entre pares de alumnos, pudiendo ser el evaluador un alumno o grupo de alumnos; es decir, evaluadores y evaluados intercambian su papel alternativamente. La coevaluación permite al alumno y al docente:

- Identificar los logros personales y grupales.
- Fomentar la participación, reflexión y crítica constructiva ante situaciones de aprendizaje.
- Mejorar la responsabilidad individual y de grupo.
- Emitir juicios valorativos acerca de otros en un ambiente de libertad, compromiso y respeto.

La **autoevaluación** se refiere a la valoración que hace el alumno sobre su propia actuación o desempeño y se refiere al grado de dominio de una competencia o resultado de aprendizaje alcanzado por él mismo. Le permite al alumno:

- Reconocer sus posibilidades y limitaciones, así como definir las acciones necesarias para mejorar su aprendizaje.

En el Apartado 9 de esta guía de evaluación se incluyen los lineamientos definidos de manera institucional para su aplicación. Es importante destacar que los planteles tienen la facultad de **instrumentar** estas modalidades de evaluación, de acuerdo con las condiciones particulares de su entorno.

Actividades de Evaluación

Los programas de estudio están conformados por Unidades de Aprendizaje (UA) que agrupan Resultados de Aprendizaje (RA) vinculados estrechamente y que requieren irse desarrollando paulatinamente. Dado que se establece un resultado, es necesario comprobar que efectivamente éste se ha alcanzado, de tal suerte que en la descripción de cada unidad se han definido las actividades de evaluación indispensables para evaluar los aprendizajes de cada uno de los RA que conforman las unidades.

Esto no implica que no se puedan desarrollar y evaluar otras actividades planteadas por el docente, pero es importante no confundir con las actividades de aprendizaje que realiza constantemente el alumno para contribuir a que logre su aprendizaje y que, aunque se evalúen con fines formativos, no se registran formalmente en el **Sistema de Administración Escolar SAE**. El **registro formal** procede sólo para las actividades descritas en los programas y planes de evaluación.

De esta manera, los RA tienen asignada una actividad de evaluación, considerando que puede haber casos en que se incluirán dos o más RA en una sola actividad de evaluación, cuando ésta sea integradora; misma a la que se le ha determinado una ponderación con respecto a la Unidad a la cual pertenece. Ésta a su vez, tiene una ponderación que, sumada con el resto de Unidades, **conforma el 100%**. Es decir, para considerar que se ha adquirido la competencia correspondiente al módulo de que se trate, deberá **ir acumulando** dichos porcentajes a lo largo del período para estar en condiciones de acreditar el mismo. Cada una de estas ponderaciones dependerá de la relevancia que tenga la AE con respecto al RA y éste a su vez, con respecto a la Unidad de Aprendizaje. Estas ponderaciones las asignará el especialista diseñador del programa de estudios.

La ponderación que se asigna en cada una de las actividades queda asimismo establecida en la **Tabla de ponderación**, la cual está desarrollada en una hoja de cálculo que permite, tanto al alumno como al docente, ir observando y calculando los avances en términos de porcentaje, que se van alcanzando (ver apartado 7 de esta guía).

Esta tabla de ponderación contiene los Resultados de Aprendizaje y las Unidades a las cuales pertenecen. Asimismo indica, en la columna de actividades de evaluación, la codificación asignada a ésta desde el programa de estudios y que a su vez queda vinculada al Sistema de Evaluación Escolar SAE. Las columnas de aspectos a evaluar, corresponden al tipo de aprendizaje que se evalúa: **C = conceptual; P = Procedimental y A = Actitudinal**. Las siguientes tres columnas indican, en términos de porcentaje: la primera el **peso específico** asignado desde el programa de estudios para esa actividad; la segunda, **peso logrado**, es el nivel que el alumno alcanzó con base en las evidencias o desempeños demostrados; la tercera, **peso acumulado**, se refiere a la suma de los porcentajes alcanzados en las diversas actividades de evaluación y que deberá acumular a lo largo del ciclo escolar.

Otro elemento que complementa a la matriz de ponderación es la **rúbrica o matriz de valoración**, que establece los **indicadores y criterios** a considerar para evaluar, ya sea un producto, un desempeño o una actitud y la cual se explicará a continuación.

Una matriz de valoración o rúbrica es, como su nombre lo indica, una matriz de doble entrada en la cual se establecen, por un lado, los **indicadores** o aspectos específicos que se deben tomar en cuenta como **mínimo indispensable** para evaluar si se ha logrado el resultado de aprendizaje esperado y, por otro, los criterios o **niveles de calidad o satisfacción alcanzados**. En las celdas centrales se describen los criterios que se van a utilizar para evaluar esos indicadores, explicando cuáles son las características de cada uno.

Los criterios que se han establecido son: **Excelente**, en el cual, además de cumplir con los estándares o requisitos establecidos como necesarios en el logro del producto o desempeño, es propositivo, demuestra iniciativa y creatividad, o que va más allá de lo que se le solicita como mínimo, aportando

elementos adicionales en pro del indicador; **Suficiente**, si cumple con los estándares o requisitos establecidos como necesarios para demostrar que se ha desempeñado adecuadamente en la actividad o elaboración del producto. Es en este nivel en el que podemos decir que se ha adquirido la competencia. **Insuficiente**, para cuando no cumple con los estándares o requisitos mínimos establecidos para el desempeño o producto.

Evaluación mediante la matriz de valoración o rúbrica

Un punto medular en esta metodología es que al alumno se le proporcione el **Plan de evaluación**, integrado por la **Tabla de ponderación y las Rúbricas**, con el fin de que pueda conocer qué se le va a solicitar y cuáles serán las características y niveles de calidad que deberá cumplir para demostrar que ha logrado los resultados de aprendizaje esperados. Asimismo, él tiene la posibilidad de autorregular su tiempo y esfuerzo para recuperar los aprendizajes no logrados.

Como se plantea en los programas de estudio, en una **sesión de clase previa a finalizar la unidad**, el docente debe hacer una **sesión de recapitulación** con sus alumnos con el propósito de valorar si se lograron los resultados esperados; con esto se pretende que el alumno tenga la oportunidad, en caso de no lograrlos, de rehacer su evidencia, realizar actividades adicionales o repetir su desempeño nuevamente, con el fin de recuperarse de inmediato y no esperar hasta que finalice el ciclo escolar acumulando deficiencias que lo pudiesen llevar a no lograr finalmente la competencia del módulo y, por ende, no aprobarlo.

La matriz de valoración o rúbrica tiene asignadas a su vez valoraciones para cada indicador a evaluar, con lo que el docente tendrá los elementos para evaluar objetivamente los productos o desempeños de sus alumnos. Dichas valoraciones están también vinculadas al SAE y a la matriz de ponderación. Cabe señalar que **el docente no tendrá que realizar operaciones matemáticas para el registro de los resultados de sus alumnos**, simplemente deberá marcar en cada celda de la rúbrica aquella que más se acerca a lo que realizó el alumno, ya sea en una hoja de cálculo que emite el SAE o bien, a través de la Web.

8. Tabla de ponderación

| UNIDAD | RA | ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN | ASPECTOS A EVALUAR | | | % Peso Especifico | % Peso Logrado | % Peso Acumulado |
|--|--|-------------------------|--------------------|---|---|-------------------|----------------|------------------|
| | | | C | P | A | | | |
| 1 Operación de circuitos analógicos básicos. | 1.1 Opera circuitos basados en diodos, aplicándolos a sistemas electrónicos. | | | | | | | |
| | 1.2 Opera circuitos amplificadores basados en transistores, aplicándolos a sistemas electrónicos. | | | | | | | |
| | 1.3 Opera circuitos conmutadores basados en transistores, utilizados en sistemas electrónicos. | 1.3.1 | ▲ | ▲ | ▲ | 40% | | |
| % PESO PARA LA UNIDAD | | | | | | 40% | | |
| 2 Operación de circuitos analógicos especializados | 2.1 Opera circuitos analógicos basados en amplificadores operacionales, aplicándolos a sistemas electrónicos. | 2.1.1 | ▲ | ▲ | ▲ | 30% | | |
| | 2.2 Opera circuitos analógicos con tiristores, aplicándolos a sistemas electrónicos. | | | | | | | |
| | 2.3 Opera circuitos analógicos con osciladores, filtros y convertidores, aplicándolos a sistemas electrónicos. | 2.3.1 | ▲ | ▲ | ▲ | 30% | | |
| % PESO PARA LA UNIDAD | | | | | | 60% | | |
| PESO TOTAL DEL MÓDULO | | | | | | 100% | | |

**9. Materiales para el
desarrollo de actividades
de evaluación**

10. Matriz de valoración ó rúbrica

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

| | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------------|---|
| Siglema: OCEA | Nombre del módulo: Operación de circuitos electrónicos analógicos | Nombre del alumno: | |
| Docente evaluador: | | Grupo: | Fecha: |
| Resultado de aprendizaje: | 1.3 Opera circuitos conmutadores basados en transistores, utilizados en sistemas electrónicos. | actividad de evaluación: | 1.3.1 Construye una fuente regulada, empleando diodos rectificadores de media onda o de onda completa, reguladores y transistores en su estructura. |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|-------------------------------|-----|---|---|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| Preparación de insumos | 20% | <p>Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Analiza el diagrama de la fuente regulada propuesta por el docente.</p> <p>Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> <p>Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes.</p> <p>Privilegia el dialogo como</p> | <p>Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Analiza el diagrama de la fuente regulada propuesta por el docente.</p> <p>Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> <p>Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Realizar los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Analizar el diagrama de la fuente regulada propuesta por el docente.</p> <p>Consultar manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Generar el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verificar la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> <p>Coordinarse en equipo para adquirir</p> |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|----------------------------------|------------|---|---|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| | | <p>mecanismo para llegar a acuerdos en participación financiera.</p> <p>Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para el inicio de la práctica.</p> | <p>Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para el inicio de la práctica.</p> | <p>los insumos faltantes.</p> <p>Preparar los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y dejarlos listos para el inicio de la práctica.</p> |
| Montaje | 30% | <p>Elige la forma de construcción de la fuente.</p> <p>Propone la forma de desarrollar el armado de la fuente en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes de las etapas de entrada, reducción de voltaje, rectificación, filtrado, regulación y salida, de la fuente, en la tablilla protoboard o en la tarjeta fenólica.</p> <p>Realiza el cableado de los elementos de la fuente, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Emplea técnicas de ensamble de acuerdo al método de construcción elegido.</p> | <p>Elige la forma de construcción de la fuente.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes de las etapas de entrada, reducción de voltaje, rectificación, filtrado, regulación y salida, de la fuente, en la tablilla protoboard o en la tarjeta fenólica.</p> <p>Realiza el cableado de los elementos de la fuente, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Emplea técnicas de ensamble de acuerdo al método de construcción elegido.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Eligir la forma de construcción de la fuente.</p> <p>Realizar el montaje de los componentes de las etapas de entrada, reducción de voltaje, rectificación, filtrado, regulación y salida, de la fuente, en la tablilla protoboard o en la tarjeta fenólica.</p> <p>Realizar el cableado de los elementos de la fuente, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Emplear técnicas de ensamble de acuerdo al método de construcción elegido.</p> |
| Pruebas de funcionamiento | 30% | <p>Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el</p> | <p>Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Energizar el circuito armado, identificando problemas de</p> |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|-----------------------|-------------|---|--|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| | | <p>circuito.</p> <p>Enfrenta las dificultades que se le presentan durante la puesta en marcha de la fuente construida y es consciente de sus errores solventando o dando solución a las fallas detectadas.</p> <p>Coloca una carga a la salida y verifica que la fuente está funcionando.</p> <p>Aplica pruebas para identificar el límite de carga de la fuente.</p> | <p>circuito.</p> <p>Coloca una carga a la salida y verifica que la fuente está funcionando.</p> <p>Aplica pruebas para identificar el límite de carga de la fuente.</p> | <p>funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>Colocar una carga a la salida y verificar que la fuente está funcionando.</p> <p>Aplicar pruebas para identificar el límite de carga de la fuente.</p> |
| Puesta a punto | 20% | <p>Verifica los rangos de operación de la fuente de acuerdo a los cálculos matemáticos realizados.</p> <p>Toma el multímetro y mide el voltaje de salida de la fuente, verificando lo obtenido matemáticamente.</p> <p>Mediante un potenciómetro regula la señal de salida, para obtener la señal indicada por el docente.</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características de la fuente obtenida.</p> <p>Estructura la ficha técnica de manera clara, coherente y sintética.</p> | <p>Verifica los rangos de operación de la fuente de acuerdo a los cálculos matemáticos realizados.</p> <p>Toma el multímetro y mide el voltaje de salida de la fuente, verificando lo obtenido matemáticamente.</p> <p>Mediante un potenciómetro regula la señal de salida, para obtener la señal indicada por el docente.</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características de la fuente obtenida.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Verificar los rangos de operación de la fuente de acuerdo a los cálculos matemáticos realizados.</p> <p>Tomar el multímetro y medir el voltaje de salida de la fuente, verificando lo obtenido matemáticamente.</p> <p>Regular la señal de salida mediante un potenciómetro, para obtener la señal indicada por el docente.</p> <p>Elaborar la ficha técnica de las características de la fuente obtenida.</p> |
| | 100% | | | |

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

| | | | | | |
|----------------------------------|---|---------------------------|--|---------------------------------|--|
| Siglema: | OCEA | Nombre del módulo: | Operación de circuitos electrónicos analógicos | Nombre del alumno: | |
| Docente evaluador: | | | | Grupo: | Fecha: |
| Resultado de aprendizaje: | 2.1 Opera circuitos analógicos basados en amplificadores operacionales, aplicándolos a sistemas electrónicos. | | | Actividad de evaluación: | 2.1.1 Construye tres aplicaciones de amplificadores operacionales, verificando su operación. |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|---|-----|---|---|--|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| Armado de circuito amplificador inversor | 25% | <p>Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Propone la forma de armar el circuito en equipo, estableciendo los pasos a seguir.</p> <p>Arma un circuito amplificador inversor con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio.</p> <p>Modifica los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento.</p> <p>Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> | <p>Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Arma un circuito amplificador inversor con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio.</p> <p>Modifica los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento.</p> <p>Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Preparar el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Armar un circuito amplificador inversor con los elementos descritos y verificar su salida en el osciloscopio.</p> <p>Modificar los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento.</p> <p>Realizar la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> |
| Construcción de un circuito mezclador | 25% | Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las | Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las | Omite alguno de los siguientes |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|---------------------------------------|-----|---|---|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| de audio | | <p>herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Arma un circuito mezclador de audio con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio.</p> <p>Sintetiza evidencias obtenidas mediante la modificación de los valores de elementos del circuito para evaluar su comportamiento.</p> <p>Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> | <p>herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Arma un circuito mezclador de audio con los elementos descritos y verifica su salida en el osciloscopio.</p> <p>Realiza la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> | <p>aspectos:</p> <p>Preparar el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Armar un circuito mezclador de audio con los elementos descritos y verificar su salida en el osciloscopio.</p> <p>Realizar la desconexión de los equipos e instrumentos empleados, de manera apropiada.</p> |
| Construcción de un electrocardiógrafo | 50% | <p>Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Identifica los fundamentos de la electrocardiografía.</p> <p>Analiza la forma en que se realiza la adquisición señales bioeléctricas.</p> <p>Identifica las características eléctricas de la señal del corazón.</p> <p>Realiza los cálculos del amplificador diferencial a utilizar.</p> <p>Realiza el cálculo del (Common Mode Rejection Ratio).</p> <p>Sigue el procedimiento acordado, identificando como cada uno de sus pasos es fundamental para la</p> | <p>Prepara el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Identifica los fundamentos de la electrocardiografía.</p> <p>Analiza la forma en que se realiza la adquisición señales bioeléctricas.</p> <p>Identifica las características eléctricas de la señal del corazón.</p> <p>Realiza los cálculos del amplificador diferencial a utilizar.</p> <p>Realiza el cálculo del (Common Mode Rejection Ratio).</p> <p>Realiza el diseño electrocardiógrafo.</p> <p>Calcula los parámetros y elige el</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Preparar el equipo a emplear, los instrumentos de medición, las herramientas y los materiales en las mesas de trabajo.</p> <p>Identificar los fundamentos de la electrocardiografía.</p> <p>Analizar la forma en que se realiza la adquisición señales bioeléctricas.</p> <p>Identificar las características eléctricas de la señal del corazón.</p> <p>Realizar los cálculos del amplificador diferencial a utilizar.</p> <p>Realizar el cálculo del (Common Mode Rejection Ratio).</p> |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|-------------|------|---|--|--|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| | | <p>construcción de un cardiógrafo de calidad.</p> <p>Realiza el diseño electrocardiógrafo.</p> <p>Calcula los parámetros y elige el transductor.</p> <p>Realiza el acople de impedancias y amplificador con ganancia.</p> <p>Construye el filtro pasabajos y pasaaltos.</p> <p>Construye el filtro rechazabanda y el circuito de señal de salida.</p> | <p>transductor.</p> <p>Realiza el acople de impedancias y amplificador con ganancia.</p> <p>Construye el filtro pasabajos y pasaaltos.</p> <p>Construye el filtro rechazabanda y el circuito de señal de salida.</p> | <p>Realizar el diseño electrocardiógrafo.</p> <p>Calcular los parámetros y elige el transductor.</p> <p>Realizar el acople de impedancias y amplificador con ganancia.</p> <p>Construir el filtro pasabajos y pasaaltos.</p> <p>Construir el filtro rechazabanda y el circuito de señal de salida.</p> |
| | 100% | | | |

MATRIZ DE VALORACIÓN O RÚBRICA

| | | | | | |
|----------------------------------|--|---------------------------|--|---------------------------------|--|
| Siglema: | OCEA | Nombre del módulo: | Operación de circuitos electrónicos analógicos | Nombre del alumno: | |
| Docente evaluador: | | | | Grupo: | Fecha: |
| Resultado de aprendizaje: | 2.3 Opera circuitos analógicos con osciladores, filtros y convertidores, aplicándolos a sistemas electrónicos. | | | Actividad de evaluación: | 2.3.1 Realiza la aplicación de un circuito analógico en el que se emplee un regulador de voltaje, empleando DIAC's y TRIAC's, un oscilador y un convertidor. |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|-------------------------------|------------|---|---|--|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| Preparación de insumos | 15% | <p>Analiza los diagramas de los circuitos propuestos por el docente.</p> <p>Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Utiliza las tecnologías de la comunicación y la información para acceder a portales de fabricantes y obtener información técnica de los componentes.</p> <p>Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> | <p>Analiza los diagramas de los circuitos propuestos por el docente.</p> <p>Realiza los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Consulta manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Genera el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verifica la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> <p>Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Analizar los diagramas de los circuitos propuestos por el docente.</p> <p>Realizar los cálculos matemáticos para validar los valores de los componentes.</p> <p>Consultar manuales del fabricante para verificar características de los componentes a emplear.</p> <p>Generar el listado de los componentes requeridos y las características de los mismos.</p> <p>Verificar la existencia de los insumos requeridos en el almacén.</p> <p>Coordinarse en equipo para adquirir los insumos faltantes.</p> <p>Preparar los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y dejarlos</p> |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|---|-----|--|---|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| | | <p>Se coordina en equipo para adquirir los insumos faltantes.</p> <p>Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para el inicio de la práctica.</p> | <p>Prepara los materiales, herramientas y equipos en la mesa de trabajo y los deja listos para el inicio de la práctica.</p> | <p>listos para el inicio de la práctica.</p> |
| <p>Construcción de un regulador de voltaje, empleando DIAC's y TRIAC's</p> | 40% | <p>Analiza el diagrama del regulador de voltaje a armar.</p> <p>Propone la forma de realizar el montaje del regulador, estableciendo una secuencia y pasos específicos.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>Realiza el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>Ajusta los parámetros de operación de la fuente.</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características de la aplicación obtenida.</p> | <p>Analiza el diagrama del regulador de voltaje a armar.</p> <p>Realiza el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>Realiza el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Energiza el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>Ajusta los parámetros de operación de la fuente.</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características de la aplicación obtenida.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Analizar el diagrama del regulador de voltaje a armar.</p> <p>Realizar el montaje de los componentes en la tablilla protoboard.</p> <p>Realizar el cableado de los elementos de la aplicación, verificando los puntos de conexión.</p> <p>Energizar el circuito armado, identificando problemas de funcionamiento mediante la medición de variables que indiquen la presencia de corriente en el circuito.</p> <p>Ajustar los parámetros de operación de la fuente.</p> <p>Elaborar la ficha técnica de las características de la aplicación obtenida.</p> |

| INDICADORES | % | CRITERIOS | | |
|---|-------------|---|---|---|
| | | Excelente | Suficiente | Insuficiente |
| Circuito de aplicación de osciladores, filtros y convertidores | 40% | <p>Toma decisiones a partir de la valoración de la complejidad de los circuitos presentados por el docente.</p> <p>Selecciona y construye cualquiera de los circuitos osciladores, identificando sus características y usando componentes discretos e integrados:</p> <p>Realiza la construcción de un filtro activo, considerando sus características y señales de salida.</p> <p>Realiza la construcción de un de convertidor, considerando sus características y señales de salida:</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características y los diagramas de los circuitos obtenidos.</p> | <p>Selecciona y construye cualquiera de los circuitos osciladores, identificando sus características y usando componentes discretos e integrados:</p> <p>Realiza la construcción de un filtro activo, considerando sus características y señales de salida.</p> <p>Realiza la construcción de un de convertidor, considerando sus características y señales de salida:</p> <p>Elabora la ficha técnica de las características y los diagramas de los circuitos obtenidos.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <p>Seleccionar y construir cualquiera de los circuitos osciladores, identificando sus características y usando componentes discretos e integrados:</p> <p>Realizar la construcción de un filtro activo, considerando sus características y señales de salida.</p> <p>Realizar la construcción de un de convertidor, considerando sus características y señales de salida:</p> <p>Elaborar la ficha técnica de las características y los diagramas de los circuitos obtenidos.</p> |
| Autoevaluación. | 5% | <p>Opero circuitos analógicos, construyendo y aplicándolos a sistemas electrónicos.</p> <p>Evalúo el trabajo realizado e identifico oportunidades de mejora.</p> <p>Aplico reglamentos, políticas y normativa inherentes al proceso.</p> <p>Mi desempeño rebasa el estándar establecido.</p> | <p>Opero circuitos analógicos, construyendo y aplicándolos a sistemas electrónicos.</p> <p>Evalúo el trabajo realizado e identifico oportunidades de mejora.</p> <p>Aplico reglamentos, políticas y normativa inherentes al proceso.</p> <p>Mi desempeño cubre los estándares de la competencia.</p> | <p>Omite alguno de los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Operar circuitos analógicos, construyendo y aplicándolos a sistemas electrónicos. Evaluar el trabajo realizado e identificar oportunidades de mejora. Aplicar reglamentos, políticas y normativa inherentes al proceso. <p>Mi desempeño no cubre los estándares de la competencia.</p> |
| | 100% | | | |