**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA, COMPUTACIÓN Y CONTROL**

**ANTEPROYECTO DE TRABAJO DE GRADO**

[TÍTULOS]

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN EQUIPO ELECTRÓNICO PARA CONTROL Y CONMUTACIÓN DE BANCO DE ATENUADORES EMPLEADO EN MEDICIONES DE FIGURA DE RUIDO

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE EQUIPO ELECTRÓNICO REPLICA FUNCIONAL DEL CONTROLADOR ELECTRÓNICO DE INTERRUPTORES PARA ATENUADORES AGILENT 11713A

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN EQUIPO ELECTRÓNICO QUE PERMITA EMULAR LAS CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES DEL EQUIPO AGILENT 11713A

|  |  |
| --- | --- |
|  | Anteproyecto de trabajo de grado a ser considerado por el Departamento de Electrónica, Computación y Control para optar al título de Ingeniero Electricista.  Br. Arias Bustamante, Jose A.  C.I. 14.666.744. |

Caracas, noviembre 2016.

ÍNDICE GENERAL

[INTRODUCCIÓN](#_Toc444010491) 1

[ASPECTOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN](#_Toc444010494) 2

[PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA](#_Toc444010493) 2

OBJETIVOS 4

[ANTECEDENTES.](#_Toc444010496) 5

[JUSTIFICACIÓN](#_Toc444010498) 6

ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD 7

[METODOLOGÍA](#_Toc444010501) 8

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR 10

BIBLIOGRAFÍA11

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES12

INTRODUCCIÓN

La presente obra es el anteproyecto para el Trabajo Especial de Grado y su tema central consistirá en el diseño e implementación de

[Presentar el por qué el CENDIT quiere desarrollar el equipo]

[Describir brevemente el problema]

ASPECTOS GENERALES DE LA ORGANIZACIÓN

Con la promulgación de la Ley Orgánica de Telecomunicaciones y la creación del Fondo para la Investigación y el Desarrollo en Telecomunicaciones (FIDETEL) en el año 2000, surge la necesidad de una institución que apoyará/impulsará el sector en Venezuela. Es por ello que se crea la Fundación Centro Nacional de Desarrollo e Investigación en Telecomunicaciones, CENDIT, por Decreto Presidencial N° 3.714, publicado en Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela N° 38.216, del 27 de junio de 2005.

El CENDIT tiene como como misión contribuir al desarrollo del área de las telecomunicaciones en Venezuela, ejecutando actividades vinculadas al desarrollo e investigación de productos y servicios, con el fin de aportar soluciones a problemas de carácter técnico a nivel nacional y regional. El CENDIT brinda asesoría al Estado venezolano con tecnología de vanguardia para contribuir al logro y consolidación de la independencia del país en materia de telecomunicaciones.

El CENDIT se encuentra en la base aérea Generalísimo Francisco de Miranda, Complejo Tecnológico Simón Rodríguez, en la ciudad de Caracas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

[Para qué y cómo utilizan el Agilent 11713A en los laboratorios]

[Que debe realizar el equipo a diseñar]

[Aclarar muy bien las características que debe poseer el equipo a diseñar]

[Que debe incluir en el panel frontal]

[Tipo de interfaz: botones – pantalla LCD]

[Que debe incluir en el panel posterior]

[Tipo de puertos: GPIB, CAN, USB]

[Como se integrará con los otros equipos del laboratorio]

[Características de las señales a conmutar por los reles: tensión, potencia y frecuencia]

[Cuentos puertos de conmutación (reles) debe poseer]

[Debe incluir aplicación cliente para PC?] [Existe aplicación PC para el Agilent 11713A]

[Por que el CENDIT necesita este diseño: razones]

[Carcasa: debe ser equipo blindado?]

[Debe cumplir normas internacionales: FCC, UL]

[Solicitar toda la documentación que dispongan: manuales, especificaciones técnicas, manuales de software para aplicaciones cliente, etc]

OBJETIVOS

# Objetivo general

Diseñar e implementar un equipo electrónico que permita emular las características funcionales del equipo *Agilent 11713A*, controlador electrónico de interruptores para atenuadores, empleado en mediciones de figura de ruido en radio frecuencia en los laboratorios del CENDIT.

# Objetivos específicos

1. Elaborar un informe técnico a partir de un estudio del funcionamiento de los dispositivos de medición de figura de ruido existentes en la fundación CENDIT, con énfasis en el controlador electrónico de interruptores para atenuadores Agilent 11713A, empleado en mediciones de figura de ruido en radio frecuencia.
2. Investigar y estudiar el funcionamiento del controlador electrónico de interruptores para atenuadores Agilent 11713A, empleado en mediciones de figura de ruido en radio frecuencia en los laboratorios de la fundación CENDIT.
3. Diseñar y validar tanto teóricamente como a nivel de simulación por software, un dispositivo electrónico que permita emular las características funcionales del controlador Agilent 11713A.
4. Realizar un diseño para un dispositivo electrónico que permita emular las características funcionales del controlador Agilent 11713A. Validar el diseño a nivel teórico así como también a través de simulación por software.
5. Implementar el diseño del punto anterior como dispositivo físico. Ensamblar, depurar software y hardware e integrar el mismo con el banco de medición de figura de ruido en los laboratorios del CENDIT.
6. Generar un manual de usuario para el dispositivo diseñado, controlador electrónico de interruptores para atenuadores equivalente al *Agilent 11713A.*

ANTECEDENTES

En la Biblioteca Central de la UCV se consiguen los siguientes trabajos, que pueden considerarse como precursores al diseño de un sistema como el propuesto en esta obra:

[Buscar antecedentes en el CENDIT]

[Buscar antecedentes en las bibliotecas UCV]

JUSTIFICACIÓN

[Justificar respondiendo el por qué el CENDIT desea desarrollar el equipo]

[A quién beneficia el desarrollo de este trabajo]

[Razones de costo del equipo original]

[Dificultades de importación] [Falta de repuestos]

[Políticas de independencia y/o soberanía tecnológica]

# ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

[Indicar factibilidad por medio de disponibilidad de recursos: materiales, humanos, logísticos, económicos]

[Indicar que contaré con tutoría y/o asesoria de profesionales especializados]

[Indicar que todo el material necesario lo proveerá el CENDIT]

METODOLOGÍA

Las actividades a desarrollar serán las siguientes:

## Fase 1: semanas 1 a la 5

En esta fase se investigará y estudiará el funcionamiento de los equipos de medición de figura de ruido existentes en la fundación CENDIT, en especial del Agilent 11713A, controlador electrónico de interruptores para conmutación de atenuadores. Este equipo es empleado en mediciones de figura de ruido en radio frecuencia.

Se recopilará toda la documentación del equipo Agilent 11713A, en forma de manuales de usuario y especificaciones técnicas, disponibles en el CENDIT. A partir de esta información, se preparará un conjunto de pruebas para ser aplicadas sobre el equipo, que permitan modelar su comportamiento y caracterizar su desempeño. Con los datos obtenidos, se elaborará un informe técnico descriptivo del funcionamiento del banco de medición de figura de ruido en RF presente en el laboratorio del CENDIT.

## Fase 2: semanas 6 a la 17

Utilizando la información obtenida en la fase 1, este punto comenzará con la elaboración de un concepto para un equipo electrónico que permita replicar las características funcionales del controlador Agilent 11713A. Este concepto se ira refinado y depurando progresivamente, hasta obtener el diseño de un equipo completamente funcional, equivalente en funcionalidad al Agilent 11713A.

Por último se preparará un informe técnico que contenga la documentación del diseño, tanto a nivel electrónico como a nivel mecánico.

## Fase 3: semanas 18 a la 22

Se implementará el dispositivo diseñado en la fase 2 en forma de equipo físico. Incluye el ensamblaje, depuración de software y hardware. Como resultado de esta fase se tendrá el equipo físico, el cual se integrará en el banco de medición de figura de ruido en los laboratorios del CENDIT.

## Fase 4: semanas 23 a la 26

Generar un manual de usuario para el manejo del equipo diseñado e implementado en las fases anteriores, en formatos físico y digital.

## Fase 5: semanas 27 a la 28

Desarrollar el informe y la presentación final de pasantía para el CENDIT. Elaborar el tomo para Trabajo Especial de Grado, a presentar en la Escuela de Ingeniería Eléctrica UCV.

HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR

[Indicar los equipos que se necesitaran]

[Computador]

[Osciloscopio] [Voltímetro] [Banco de pruebas]

[Microcontroladores] [Programadores de microcontroladores]

[Material y equipo para elaborar PCB]

[Agilent 11713A]

BIBLIOGRAFÍA

Bruzual, Zeldivar. Instructivo y modelo para realizar el Anteproyecto de Trabajo de Grado, Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2008.

Molina, Julio. Instructivo y Normalización para elaboración de Trabajos Especiales de Grado, Caracas: Universidad Central de Venezuela, 2008.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Duración desde [fecha inicio] hasta el [fecha culminación] (28 semanas).

Jornada de actividad de 8 horas diarias, de lunes a viernes, de 8:00 am a 12:00 pm y de 1:00 pm a 5:00 pm.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Semanas** | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* | *15* | *16* | *17* | *18* | *19* | *20* | *21* | *22* | *23* | *24* | *25* | *26* | *27* | *28* | *29* | *30* | *31* | 32 |
| **Fases del proyecto** |
| **Fase 1**  Investigación de equipos |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase 2**  Diseño de equipo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase 3**  Implementación de equipo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Seminario** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase 4**  Producir manual de usuario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Fase 5**  Informe, TEG y presentación |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Tutor: [Nombre y Apellido del Tutor en CENDIT] | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Br. Jose A. Arias B. |