



Conservadora de temperatura para muestras bacteriológicas

Alumnos:

A. Aquino, M. Cerisoli, S. Ferrari, S. Ferreyra

Docente:

Rúben Muñoz (Sexto Electrónica)

*Esta planificación fue realizada en el curso de Proyecto y Diseño Electrónico
entre el 1 de Junio de 2022 y el 27 de Junio de 2022.*

Índice

| | |
|--|---|
| Registros de cambios | 3 |
| Acta de constitución del proyecto | 4 |
| Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar | 5 |
| Identificación y análisis de los interesados | 5 |
| 1. Propósito del proyecto | 5 |
| 2. Alcance del proyecto | 5 |
| 3. Supuestos del proyecto | 6 |
| 5. Entregables principales del proyecto | 6 |
| 6. Desglose del trabajo en tareas | 6 |
| 7. Matriz de uso de recursos de materiales | 7 |
| 8. Presupuesto detallado del proyecto | 7 |
| 10. Gestión de riesgos | 7 |
| 11. Gestión de la calidad | 8 |



Registros de cambios

| Revisión | Detalles de los cambios realizados | Fecha |
|----------|--|------------|
| 0.1 | Creación del documento | 29/05/2022 |
| 0.2 | Definición inicial de: proposito, alcance, supuestos, entregables, desglose, recursos, presupuesto y riesgos | 06/06/2022 |



Acta de constitución del proyecto

Rosario, 1 de Junio de 2022

Por medio de la presente se acuerda con los alumnos de Sexto Electrónica; A. Aquino, M. Cerisoli, S. Ferrari, S. Ferreyra que su Trabajo Final de la Carrera de Técnico en Electrónica se titulará “Conservadora de temperatura para muestras bacteriologicas”. Consistirá esencialmente en un equipo que pueda regular su temperatura interna para las conservación y estudio de las muestras de la materia Industrias y Procesos, con fecha de inicio 1 de Junio de 2022 y fecha de presentación pública 27 de Junio de 2022.

Se adjunta a esta acta la planificación inicial.

Mauricio Torres
Director escuela EET465

Fulano Goni
Sexto Industrias y Procesos

Rúben Muñoz
Docente del Trabajo Final



Descripción técnica-conceptual del proyecto a realizar

El presente proyecto presenta una solución al problema que tiene el curso de Sexto Industrias y Procesos quienes carecen del equipo necesario para poder mantener las muestras de bacterias que requieren para sus experimentos, debido a que las mismas deben conservarse a una temperatura determinada para el correcto desarrollo del proceso.

Para solucionarlo se construirá una conservadora con un sistema de control de temperatura, la cual se podrá controlar mediante una aplicación para teléfonos celulares.

La conservadora constará de un recipiente con forma de cubo aislado térmicamente. La temperatura interior del mismo será medida por un sensor de temperatura y regulada a partir de una celda peltier gobernada por un microprocesador ESP8266.

Identificación y análisis de los interesados

| Rol | Nombre y Apellido | Puesto |
|---------------|---|--|
| Responsable | Rúben Muñoz | Prof. Practicas Profesionalizantes Sexto Electrónica |
| Cliente | Fulano Goni | Prof. Sexto Industrias y Procesos |
| Colaboradores | A. Aquino, M. Cerisoli, S. Ferrari, S. Ferreyra | Alumnos Sexto Electrónica |
| Colaborador | Marcelo Castello | Prof. Proyecto y Diseño, Sist. de Desarrollo |

- El colaborador Marcelo Castello resulta de gran ayuda debido a su experiencia en el desarrollo de sistemas embebidos.

1. Propósito del proyecto

El proposito del proyecto es crear un equipo que sea capaz regular su temperatura interna.

2. Alcance del proyecto

El proyecto abarcará el desarrollo de las partes fundamentales para que sea capaz de construir un equipo con control de temperatura de 5°C a 15°C y una autonomía de 48hs.

El proyecto no incluye:



- Control de humedad
- El equipo no será hermético
- Sistema GPRS u otro sistema de datos móviles

3. Supuestos del proyecto

Para el desarrollo del presente proyecto se supone que:

- Se proporcionará una conexión a una Red WiFi.
- La escuela proveerá los materiales necesarios.

5. Entregables principales del proyecto

- Manual de uso
- Conservadora de Temperatura

6. Desglose del trabajo en tareas

1. Planificación general. (23hs)
 - 1.1. Definir alcance y presupuesto. (8hs)
 - 1.2. Escritura del proyecto final. (15hs)
2. Planificación y desarrollo del circuito electrónico. (32hs)
 - 2.1. Estudio y selección de sensores de temperatura. (2hs)
 - 2.2. Selección y estudio del funcionamiento de las Celdas Peltier. (4hs)
 - 2.3. Investigación de las bibliotecas disponibles del microcontrolador seleccionado. (6hs)
 - 2.4. Selección de batería/UPS para la autonomía del circuito. (4hs)
 - 2.5. Desarrollo de la placa PCB del circuito. (20hs)
 - 2.6. Montaje de los componentes en la placa PCB. (2hs)
3. Planificación y desarrollo del firmware del circuito. (135hs)
 - 3.1. Estudio de las bibliotecas para conectividad WiFi del microcontrolador. (20hs)
 - 3.2. Desarrollo de las funciones de procesamiento de las variables medidas. (5hs)
 - 3.3. Desarrollo de las funciones de configuración. (15hs)



- 3.4. Desarrollo de las funciones de funcionamiento. (15hs)
- 3.5. Desarrollo de la web de configuración. (20hs)
- 3.6. Desarrollo de la aplicación de usuario. (30hs)
- 3.7. Prueba y depuración de errores del conjunto. (20hs)
4. Armado y diseño de la estructura equipo. (23hs)
 - 4.1. Estudio de los materiales posibles para la construcción de la estructura equipo. (5hs)
 - 4.2. Diseño de la estructura del equipo. (15hs)
 - 4.3. Armado/ensamblaje del equipo. (3hs)
5. Verificación de todas las funcionalidades. (20hs)
6. Escritura de la documentación para usuarios. (10hs)

Cantidad total de horas: 243hs

7. Matriz de uso de recursos de materiales

Para el proyecto necesitaremos:

- 4 Netbooks con las utilidades necesarias (VSC, Git, Arduino)
- Red WiFi
- Módulos nodeMCU con microcontroladores ESP8266

8. Presupuesto detallado del proyecto

| COSTOS DIRECTOS | | | |
|--------------------------|----------|----------------|-------------|
| Descripción | Cantidad | Valor unitario | Valor total |
| Componentes electrónicos | 1 | 5000 | 5000 |
| Cables | 1 | 3500 | 3500 |
| SUBTOTAL | | | 8500 |

10. Gestión de riesgos

Se describen los riesgos para el desarrollo del proyecto y su plan de mitigación.

a) Identificación de los riesgos y estimación de sus consecuencias:

Riesgo 1: El recipiente seleccionado para la conservadora no este suficientemente aislado, llevando esto a que las celdas peltier se recalienten y se rompan.



- Severidad (S): 10. El riesgo es máximo, puesto que detendría el funcionamiento del equipo.
- Ocurrencia (O): 3. Se asigna esta ocurrencia ya que se realizaran las pruebas necesarias para evitar este problema.

Riesgo 2: Falla del firmware.

- Severidad (S): 7. Este error provocaría un funcionamiento inestable.
- Ocurrencia (O): 8. Se asigna esta ocurrencia debido a la dificultad del desarrollo de firmware.

b) Tabla de gestión de riesgos:

| Riesgo | S | O | RPN | S* | O* | RPN* |
|-----------------------------------|----|---|-----|----|----|------|
| 1. La aislación no es la adecuada | 10 | 3 | 30 | - | - | - |
| 2. Falla de firmware | 7 | 8 | 56 | - | - | - |

Criterio adoptado: Se trabajara para mitigar las medidas con un RPN mayor a 40.

Nota: los valores marcados con (*) en la tabla corresponden luego de haber aplicado la mitigación.

c) Plan de mitigación de los riesgos que originalmente excedían el RPN máximo establecido:

Riesgo 2: Se trabajara meticulosamente durante el desarrollo de cada una de las funciones del firmware. Se pondra en prueba el sistema durante un período de prueba hasta lograr estabilidad.

- Severidad (S): 7. No se modifica.
- Probabilidad de ocurrencia (O): 3. Con el proceso de pruebas se espera una baja probabilidad de fallas.

11. Gestión de la calidad

Se presentan a continuación los requerimientos con sus verificaciones y validaciones: