

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Diseñar e implementar un control de corriente y temperatura para diodos láseres de alta corriente ($>1A$) con tecnología Hytek, un sistema embebido de bajo costo e interfaz gráfica para el usuario.

Dualock Fonseca Monge B42629

Gokeh Ávila Blanco B50747

II Semestre 2023

29 de septiembre de 2023

Índice

1. Semana 1	2
2. Semana 2	2
2.1. Objetivos	2
2.2. Contactar al profesor guía. Fecha: 21/08/2023	2
2.3. Primer reunión con Jaime Cascante. Fecha 23/08/2023	2
2.4. Investigación sobre los controlador Hytek. Fecha 26/08/2023	2
2.5. Selección de Software de Diseño de PCB. Fecha 26/08/2023	2
3. Semana 3	3
3.1. Objetivos	3
3.2. Creación de repositorio de Git. Fecha: 29/08/2023	3
3.3. Visita al laboratorio. Fecha: 30/08/2023	3
3.4. Descarga e instalación de Circuit Maker. Fecha: 2/09/2023	3
4. Semana 4	3
4.1. Objetivos	3
4.2. Herramientas de gestión de proyectos. Fecha: 5/09/2023	3
4.3. Segunda reunión con el profesor Jaime en el eLab para hablar más sobr el proyecto. Fecha: 6/09/2023	4
4.4. Creación de Repositorio en JIRA: 7/09/2023	4
5. Semana 5	4
5.1. Objetivos	4
5.2. Tabulación de las principales características técnicas del Hy6340 Fecha: 15/09/2023 - De 2p.m a 4p.m	4
5.3. Estudio de diseño de PCBs en circuit maker. Fecha: 16/09/2023 Y 17/09/2023 - De 10:00am a 6:00pm ambos días	5
6. Semana 6	5
6.1. Objetivos	5
6.2. Creación de la librería en KiCAD con el símbolo del Hy6340 Fecha: 20/09/2023 - De 2p.m a 5p.m	6
7. Semana 7	6
7.1. Objetivos	6
7.2. Continuación del estudio de diseño de PCBs en circuit maker. Fecha: 23/09/2023 - De 1:00pm a 8:00pm Y 24/09/2023 - De 11:00am a 7:00pm	6
7.3. Creación de la librería en KiCAD con el símbolo del Hy6340 Fecha: 27/09/2023 - De 11a.m a 1p.m	6
7.4. Visita al laboratorio programada para discutir sobre el diseño y realizar pruebas 29/09/2023 - De 2 p.m a 6p.m	6

1. Semana 1

Durante esta semana no se trabajó, solamente se realizó la asignación de proyectos. Se decidió trabajar en conjunto y se revisaron algunos de los proyectos disponibles.

2. Semana 2

2.1. Objetivos

- Contactar al profesor Jaime Cascante para obtener una asignación del proyecto eléctrico.
- Realizar una investigación exhaustiva de hojas de datos de circuitos integrados Hytek relevantes.
- Investigar sobre software de uso gratuito para la creación del PCB.

2.2. Contactar al profesor guía. Fecha: 21/08/2023

Se contactó al profesor Jaime Cascante y se acordó realizar una reunión. El profesor dio luz verde a la idea de trabajar un grupo de dos personas para un mismo proyecto.

2.3. Primer reunión con Jaime Cascante. Fecha 23/08/2023

Se visitó el laboratorio eLab, donde se discute con el profesor guía los objetivos y alcance del proyecto. El profesor espera que se pueda poner a funcionar el controlador y explica que la idea es diseñar un PCB para mandarlo a fabricar, ya que el uso de alta corriente puede quemar una protoboard, además comenta que la documentación que existe es escasa.

2.4. Investigación sobre los controlador Hytek. Fecha 26/08/2023

Se realizó una investigación de documentos como hojas de datos y aplicaciones utilizando tecnología Hytek. Durante la recopilación de datos, se observó que la documentación de los controladores Hytek HY5640 y HY6340 es muy limitada. Se logró obtener documentos de aplicación (aunque no necesariamente de uno de estos dos controladores) y la hoja de datos del HY5640, sin embargo esta no contiene ejemplos de configuraciones eléctricas del controlador.

2.5. Selección de Software de Diseño de PCB. Fecha 26/08/2023

Se investigaron los diferentes software de uso gratuito para realizar el diseño del PCB populares, como KiCad, Eagle, EasyEDA, Circuit Maker y luego de una evaluación de la facilidad de uso, las capacidades de diseño y las opiniones de la comunidad para cada software se decide trabajar con Circuit Maker como primer opción y KiCAD en caso de que Circuit Maker presente algún problema específico para este diseño.

3. Semana 3

3.1. Objetivos

- Crear un repositorio en Git para agregar documentación, referencias y código del proyecto eléctrico.
- Visitar el laboratorio y trabajar en conjunto para diseñar un primer avance del prototipo.
- Descargar e instalar Circuit Maker en las diferentes máquinas que se van a utilizar durante el proyecto.

3.2. Creación de repositorio de Git. Fecha: 29/08/2023

Se creó un repositorio de GitHub para tener un controlador de versiones para la codificación de la interfaz en Arduino, este se encuentra disponible en:

<https://github.com/Dualock/Controlador-de-corriente-y-temperatura-Hytek>

3.3. Visita al laboratorio. Fecha: 30/08/2023

Se visitó el laboratorio para comenzar a diseñar un primer avance del prototipo, sin embargo no se nos permitió acceder debido a que el profesor guía aún no ha enviado la lista oficial de estudiantes con permiso a utilizar el laboratorio a la oficina de administración de ingeniería eléctrica.

3.4. Descarga e instalación de Circuit Maker. Fecha: 2/09/2023

El primer de septiembre, se solicitó una activación de cuenta para poder descargar y utilizar el software de forma gratuita, pero hasta este día llega el correo de confirmación, lo que permite descargar e instalar Circuit Maker.

4. Semana 4

4.1. Objetivos

- Investigar sobre herramientas de planificación de proyectos que implementen metodología Agile y crear un proyecto en dicha herramienta.
- Asistir a la reunión convocada por el profesor guía.

4.2. Herramientas de gestión de proyectos. Fecha: 5/09/2023

Se realizó una investigación sobre las metodologías ágiles y se determinó que la aplicación de Kanban es la más adecuada para el proyecto actual debido a su enfoque en el flujo de trabajo continuo.

Se decide trabajar con JIRA por ser una herramienta popular y altamente usada en el mercado laboral, además se determina que con el plan gratuito es más que suficiente para el proyecto en cuestión. Se realiza además una revisión de la documentación oficial de JIRA disponible en <https://confluence.atlassian.com/jira>.

4.3. Segunda reunión con el profesor Jaime en el eLab para hablar más sobre el proyecto. Fecha: 6/09/2023

Se asistió a una reunión en el eLab con el profesor Jaime y los otros compañeros que están trabajando con él para entender mejor los objetivos esperados con el proyecto.

4.4. Creación de Repositorio en JIRA: 7/09/2023

Se configuró un repositorio en JIRA con una estructura que refleja la metodología Kanban y se invitó al equipo a unirse. Se comenzó a gestionar las tareas del proyecto de manera ágil, lo que permitirá un seguimiento más efectivo y una respuesta más ágil a los cambios y desafíos a medida que surgen.

5. Semana 5

5.1. Objetivos

- Tabular las características técnicas y condiciones de operación del Hy6340

5.2. Tabulación de las principales características técnicas del Hy6340 Fecha: 15/09/2023 - De 2p.m a 4p.m

Durante la semana 5 del proyecto, se trabajó en la recopilación de información esencial relacionada con el controlador Hy6340. Esto incluyó la tabulación de las principales características técnicas y condiciones típicas de operación de este dispositivo. Las características físicas del controlador Hy6340, como su tamaño y dimensiones, fueron registradas en una tabla para una fácil referencia en futuros diseños. Además, se creó una tabla detallada que especifica los pines y sus respectivas funciones en el controlador.

Tabla 1: Medidas del controlador Hy6340

Medida	Pulgadas	Centímetros
Ancho	0.950	2.413
Largo (Hasta los pines)	1.200	3.048
Largo (Carcasa completa)	1.430	3.6322
Profundidad de pines	0.300	0.762

Tabla 2: Características técnicas y condiciones de operación Hy6340

Especificación	Pines	Tipo	Valor
Voltaje de alimentación negativa (VEE)	9, 10, 11, 16	Entrada	9V a 15V
Enable(EN)	7	Entrada	conectado VEE (apagado), conectado a GND o abierto (encendido)
Tierra(GND)	18, 19, 20	Entrada	Voltaje de referencia común o tierra
Modulación(MOD)	21	Entrada	0.01A a 1A con VEE +3 V (1.5A con aire acondicionado forzado)
Realimentación óptica (FB)	22	Entrada	Si FB es menor que MOD, incrementa Iout Si FB es mayor que MOD, decrementa Iout
Corriente del diodo láser (Iout)	12, 13, 14	Salida	0 a 1A (1.5 con aire acondicionado forzado)
Salida de referencia	8	Salida	VEE +5V con una corriente menor que 100mA
Temperatura de operación	-	Condiciones de operación	-20°C to +100°C
Temperatura de almacenamiento	-	Condiciones de operación	-65°C to +150°C

Esta información será fundamental para el diseño de circuitos y placas de circuito impreso que involucren el controlador Hy6340.

5.3. Estudio de diseño de PCBs en circuit maker. Fecha: 16/09/2023 Y 17/09/2023 - De 10:00am a 6:00pm ambos días

Se instaló la aplicación de circuit maker y se empezó un tutorial de diseños de PCBs en utilizando el mismo donde se repasaron conceptos de electrónica importantes a la hora de diseñar un PCB.

6. Semana 6

6.1. Objetivos

- Comenzar con la creación del esquemático y los símbolos del Hy6340 en KiCAD o Circuit Maker

6.2. Creación de la librería en KiCAD con el símbolo del Hy6340 Fecha: 20/09/2023 - De 2p.m a 5p.m

Se dio comienzo a la creación de una librería en KiCAD para almacenar los símbolos de los esquemáticos de los controladores Hy6340 y Hy5640, ya que estos no están disponibles en las librerías de KiCAD. Por el momento, solo se ha completado la creación del símbolo para el controlador Hy6340. Tanto la librería como el símbolo están disponibles en el repositorio de github, específicamente en la dirección <https://github.com/Dualock/Controlador-de-corriente-y-temperatura-Hytek/tree/main/KiCAD%20PCB>. Estos símbolos permitirán una representación precisa del controlador en nuestros diseños esquemáticos y el footprint para diseñar el PCB.

7. Semana 7

7.1. Objetivos

- Realizar un esquemático a mano y en KiCAD con la configuración del Hy6340
- Realizar las primeras pruebas de laboratorio
- Continuar la investigación sobre el uso de ambos software

7.2. Continuación del estudio de diseño de PCBs en circuit maker. Fecha: 23/09/2023 - De 1:00pm a 8:00pm Y 24/09/2023 - De 11:00am a 7:00pm

Se continuo con el tutorial de diseños de PCBs y se hicieron unos diseños de practica, para ver la funcionalidad de la herramienta circuit maker.

7.3. Creación de la librería en KiCAD con el símbolo del Hy6340 Fecha: 27/09/2023 - De 11a.m a 1p.m

Se realizó un análisis de la configuración del circuito del controlador Hy6340. De las conexiones necesarias para garantizar su funcionamiento. Además, se trabajó en la creación del esquemático en KiCAD para representar el circuito del Hy6340. Este esquemático servirá como una referencia a medida que avanza el proyecto. El objetivo principal de este esquemático es proporcionar una guía clara y visual de cómo se deben realizar las conexiones en el laboratorio. Con esta referencia en mano, se pueden llevar a cabo las conexiones prácticas en el laboratorio.

7.4. Visita al laboratorio programada para discutir sobre el diseño y realizar pruebas 29/09/2023 - De 2 p.m a 6p.m

Se acordó la visita al laboratorio para el día siguiente a la entrega de esta bitácora, eventualmente se actualizará esta sección.