

Pautas para la práctica final del Curso de diseño de PCBs

Para la calificación de la materia cada participante debe realizar una práctica final integradora que consiste principalmente en el diseño de una PCB.

Sobre la actividad:

- Las pautas y el alcance se tratarán con el profesor en las primeras tres clases.
- Se trata de una actividad individual.
- La actividad busca reforzar, integrar y aplicar los contenidos del curso.
- La actividad comienza la primera clase con la selección de un proyecto acorde a las pautas de este documento.
- El plazo para la finalización de la actividad es la última clase del curso, sin embargo puede extenderse una o dos semanas más a consideración del docente y si existe trabajo significativo realizado.
- El docente podrá sugerir algunos proyectos, pero siempre es preferible que cada participante seleccione un circuito en el ámbito de su conocimiento, que sea de su agrado y que disfrute realizando su diseño.
- La actividad enfoca en el diseño de PCB y no en el desarrollo de circuitos o en conocimientos de electrónica. Por tal motivo los circuitos que se consideren deben estar probados y ser de fuente confiable. No se aceptarán circuitos a desarrollar a nivel de esquemático, pero sí se pueden realizar cambios menores como conectores, adaptaciones simples, etc.. Eso evitará pérdidas de tiempo en actividades que no están asociadas a los contenidos del curso.

Sobre el proyecto planteado:

- El proyecto debe poder ser publicado, tanto sus archivos kicad como la documentación asociada, la funcionalidad y la aplicación que cubre.
- Los archivos de diseño generados, deben tener una licencia tal que permitan su modificación y adaptación sin pago involucrados.
- El proyecto CIAA puede ser una buena fuente de inspiración y recursos.
- Pueden utilizarse prácticas o trabajos de tesis. Pueden también plantearse versiones mejoradas (segundos prototipos). Siempre que se cumpla con los demás requisitos (publicación de los resultados y licencia).

Presentación formal:

Luego de lograr acuerdo con el profesor en cuanto a la actividad, el interesado debe confeccionar un documento muy sencillo (solicitar modelo) para dejar asentada formalmente su propuesta definitiva de proyecto.

Herramientas utilizadas:

- KiCad. Versión 4.0.x
- Git. GUI a elección.

Repositorios:

- Se pueden utilizar repositorios propios siempre que sean de lectura pública.
- La materia tiene disponible el siguiente repositorio:
<https://github.com/brengi/CESE-PCB>
- En los relacionados a variantes de la CIAA se trabajará en el repositorio:
<https://github.com/brengi/Hardware>
- En los relacionados a Ponchos se trabajará en el repositorio:
<https://github.com/brengi/Ponchos>

Reporte de avance:

El avance se verificará mediante la consulta al repositorio git seleccionado por el participante.

Revisiones:

Los trabajos deben tener por lo menos una revisión de un tercero tanto del esquemático como del PCB. Esta revisión es independiente de la que realiza el docente del curso.

Se pueden utilizar compañeros de curso, de trabajo u otros docentes voluntarios como revisores.

Fabricación:

Por una cuestión de tiempos y recursos, la actividad no incluye la fabricación de los diseños.

Calificación:

Las notas se aplican según criterios del profesor, pero podemos generalizar lo siguiente a modo de guía:

- 1-4: Esquemático incompleto o que no cumple los criterios de calidad esperados.
- 5-6: Esquemático completo. Encapsulados. Diseño de PCB incompleto o desprolijo.
- 7-8: Esquemático y PCB completos y prolijos.

9-10: Esquemático y PCB completos, prolijos y de calidad destaca. Vista 3D completa.

Propuestas de prácticas para el Curso de diseño de PCBs

Proyectos propios

Para evaluar la realización de proyectos propios de cada alumno, proveer al docente con la siguiente información (Llevarla a clase):

- Resumen del proyecto (un par de oraciones).
- Estado del esquemático, diagramas existentes.
- Si está relacionado o no con otras materias de la Carrera de especialización.
- Hasta donde se estima que llegará al finalizar este curso.
- Licencia final del proyecto.

Diseños en 4 capas

Versión de la CIAA-FSL recortada.

Algo pequeño, similar al Logo de Siemens.

Recortar del diseño el hardware del programador, las entradas analógicas, las entradas digitales, la salida digital, el CAN, el Ethernet. Dejar solo 4 entradas digitales y 4 salidas a rele. Agregar display LCD tipo ILI934 y 6 botones. Similar al LOGO.

El diseño es en 4 capas. Dimensiones menores a una CIAA.

Ruteo de PonchoPLC.

Rutear el PonchoPLC en 4 capas. El PonchoPLC ya posee circuito esquemático.

Ruteo de Poncho Ethernet.

Rutear el Poncho Ethernet en 4 capas.

Opciones de Ponchos varios

Poncho Teclado y LCD.

Basándose en el pdf del Poncho de OpenMolo, realizar un Poncho similar con: Display LCD, Teclado, dos potenciómetros y un encoder tipo perilla. Pcb de 2 capas.

Poncho Timer.

Permite implementar una aplicación timer. Posee display de 7 segmentos o LCD para la hora, minutos y segundos. Botones para seteo de tiempo. Buzzer y uno o dos relés+LED.

Poncho Reloj.

Un reloj con leds.

Poncho MIDI.

Un Poncho que permita algún tipo de interface MIDI.

Ponchos para PICO-CIAA

La PICO-CIAA aún no tiene módulos de expansión o Ponchos. Puede plantearse algún circuito sencillo, algo basado en shields de arduino o en Ponchos de la EDU-CIAA.

Ponchos combinados

Se pueden tomar partes específicas de dos o más ponchos y combinarlas en un solo poncho. Por ejemplo tomar una salida de Relés del Poncho PLC y combinarla con módulo GSM del Poncho detector de caídas. Obviamente en estos casos se debe pensar en una aplicación de utilidad. En el ejemplo se podría controlar un electrodoméstico mediante SMS.

Ponchos basados en Shields de Arduino

Pautas:

- Tomar como base algún shield de Arduino para el esquemático.
- Adaptar las E/S de acuerdo a la Edu-CIAA.
- Considerar que arduino usa 5V en sus E/S y la EDU-CIAA 3.3V.
- Evaluar si el circuito debe ser simple o doble faz. Si será de fabricación casera o se mandará a fabricar.
- Investigar si se consiguen los chips y conectores, y caso contrario buscar un reemplazo.

Poncho Bluetooth.

Poncho con módulo Bluetooth. Usando algún módulo como el HC-05/06 o el RN-42. Circuito simple faz. Se debe combinar con alguna otra opción o agregarle algún otro periférico I2C por ejemplo, Wifi, etc.

Poncho PID

Este poncho permite implementar un control PID. Posee entrada de sensor de temperatura y salida de relés. Además posee botones para configurar valores y display LCD de una o dos líneas de texto. Los circuitos de entrada y salida se pueden sacar de <http://ospid.com/>

Shields de Arduino

Pueden plantearse realizar shields de arduino o versiones de Arduino, donde esté disponible el esquemático y no exista una versión e KiCad.

Otros circuitos

Se pueden plantear otros tipos de circuitos como adaptadores o conversores, elementos de automatización, juegos, experimentos, aplicaciones, muestrarios, etc.