



Introdução a projeto de PCB II

PROGRAMA DE ESTUDOS

INFORMAÇÃO DO INSTRUTOR

Instrutor: EDSON CAMILO

Email: edscamilo@gmail.com

Fone: +55 19 98825-9998

Melhor horário para ligações: Usualmente entre 18:00hs e 21:00hs-Horário Brasil – São Paulo. As mensagens podem ser enviadas em qualquer horário.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

Na indústria eletrônica altamente competitiva, o conhecimento e as habilidades da equipe diretamente responsável pelo projeto e layout da placa de circuito impresso (PCB) e da montagem da placa impressa (PBA) podem ter um impacto direto no sucesso ou fracasso do projeto do produto. e impactar o tempo de lançamento no mercado. O IPC PCB Fundamentos Curso II é projetado para fornecer as habilidades necessárias para criar um projeto de PCB/PBA que implemente com precisão a intenção do projeto, crie todas as regras de projeto necessárias e cumpra todos os padrões IPC necessários. Ministrado por um especialista da indústria certificado pelo IPC com mais de 25 anos de experiência na área, o programa de oito semanas utiliza webinars interativos, sessões de aula gravadas sob demanda, exercícios específicos de trabalho e projetos de equipe para facilitar o domínio dos principais conceitos necessários por designers de placas de circuito.

OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM E DESEMPENHO

Este programa foi desenvolvido para fornecer aos projetistas de placas de circuito uma base equilibrada de conhecimento teórico e habilidades práticas no design de placas de circuito impresso. Após a conclusão, os participantes serão capazes de:

- Definir e criar regras DRC para os padrões IPC apropriados
- Criar placas Rígidas e Rígidas-Flex para atender a uma ampla variedade de aplicações
- Implementar as melhores práticas do setor para:
 - o Fabricabilidade
 - o Confiabilidade
 - o Documentação
 - o Geração de arquivo de fabricação
- Reconhecer as compensações entre os diferentes tipos de layout e quando usar cada tipo



- Avaliar diferentes tipos de componentes e métodos de fixação
- o Diferenciar quando usar cada tipo de componente
- Definir notas PCB e CCA padrão
- o Aplicar as melhores práticas na negociação desses termos com os clientes

ESTRUTURA DO CURSO

- O instrutor e os participantes se encontram online duas vezes por semana no conforto de suas próprias casas.
- Os participantes podem visualizar as sessões online gravadas para revisar o conteúdo do curso e as discussões em classe.
- Os participantes aplicam conceitos-chave para criar um projeto do mundo real, desde o conceito até a conclusão.
- Todos os materiais necessários estão incluídos no curso. Os participantes podem utilizar um programa de software de criação de PCB de sua escolha. Se os participantes não tiverem acesso ao software de criação de design de PCB, o IPC fornecerá acesso gratuito a uma seleção de programas selecionados.
- Os materiais do curso podem ser acessados 24 horas por dia, 7 dias por semana, no novo IPC Edge Learning Management System.
- O curso pode ser acessado em praticamente qualquer dispositivo com conexão à Internet e os principais navegadores da Web, incluindo Chrome, Firefox, Safari, Edge e Internet Explorer.

MATERIAL SUPLEMENTAR

- Printed Circuit Handbook – *Clyde F. Coombs* McGraw-Hill
- Right the First Time – *Lee W. Ritchey* Speeding Edge
- Signal Integrity Issues and Printed Circuit Boards – *Douglas Brooks* Prentice Hall

Padrões IPC Cobertos (FORNECIDOS COM O CURSO)

- IPC-2152 Standard for Determining Current Carrying Capacity in Printed Board Design
- IPC-2221 GENERIC STANDARD ON PRINTED BOARD DESIGN
- IPC-2222 SECTIONAL DESIGN STANDARD FOR RIGID ORGANIC PRINTED BOARDS
- IPC-2611 GENERIC REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC PRODUCT DOCUMENTATION
- IPC-2612 SECTIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC DIAGRAMMING DOCUMENTATION (SCHEMATIC AND LOGIC DESCRIPTIONS)
- IPC-2612-1 SECTIONAL REQUIREMENTS FOR ELECTRONIC DIAGRAMMING SYMBOL GENERATION METHODOLOGY
- IPC-2614 SECTIONAL REQUIREMENTS FOR BOARD FABRICATION DOCUMENTATION
- IPC-2615 PRINTED BOARD DIMENSIONS AND TOLERANCES

- IPC-4101 SPECIFICATION FOR BASE MATERIALS FOR RIGID AND MULTILAYER PRINTED BOARDS
- IPC-6011 GENERIC PERFORMANCE SPECIFICATION FOR PRINTED BOARDS
- IPC-6012 QUALIFICATION AND PERFORMANCE SPECIFICATION FOR RIGID PRINTED BOARDS
- IPC-7351 GENERIC REQUIREMENTS FOR SURFACE MOUNT DESIGN AND LAND PATTERN STANDARD
- IPC J-STD-001 REQUIREMENTS FOR SOLDERED ELECTRICAL AND ELECTRONIC ASSEMBLIES

PROGRAMAÇÃO DO CURSO

SEMANA 1 - LAYOUT BÁSICO DE PCB

Visão geral do programa descrevendo o horário das aulas e as opções para acessar o material e as tarefas das aulas. A Sessão 1 se concentrará nos fundamentos do layout de PCB, incluindo placas rígidas de passagem e designs analógicos versus digitais. A Sessão 2 se concentrará no posicionamento básico e nas estratégias de roteamento para projetos de um e dois lados.

ATRIBUIÇÃO INDIVIDUAL:

- Sem atribuição nesta primeira semana

SEMANA 2 - LAYOUT DE PCB AVANÇADO

Conceitos avançados em layout de PCB, incluindo roteamento multicamadas, design de empilhamento, controle de impedância, capacitância planar e regras de design. Apresentação do projeto que será desenvolvido ao longo do curso.

ATRIBUIÇÃO INDIVIDUAL:

- Use o projeto do IPC PCB Fundamentals 1 para definir classes de rede, importar componentes para o arquivo PCB e definir regras DRC.
- o Completar até a Semana 3 Sessão 2

SEMANA 3 - MATERIAIS PCB

Materiais usados para construir um PCB. Os conceitos-chave incluem:

- Propriedades mecânicas e elétricas
- Resinas e folhas
- Máscara de solda
- Etiqueta
- Padrões IPC



ATRIBUIÇÃO INDIVIDUAL:

- Coloque os principais componentes na placa e pré-rroteie os blocos para circuitos repetidos.
- o Completar até a Semana 4, Sessão 2

SEMANA 4 - INTEGRIDADE DO SINAL

Conceitos de integridade de sinal, incluindo:

- Sobre-posição de sinal e não sobre-posição de sinal
- Cross-talk
- Tempo de subida/tempo de descida
- Linhas de transmissão - introdução
- Propagação de sinal

ATRIBUIÇÃO INDIVIDUAL:

- Coloque todos os circuitos restantes/canais repetidos na placa.
- o Completar até a Semana 5, Sessão 2

SEMANA 5 - LINHAS DE TRANSMISSÃO

Linhas de transmissão, campos EM e técnicas de redução de EMI/RFI. Os conceitos-chave incluem:

- O que realmente flui no rastreamento
- Como definir uma linha de transmissão
- Modelo distribuído de uma linha de transmissão
- Emi / RFI e técnicas de redução

Contribuição individual:

- Não tem

SEMANA 6 - CIRCUITOS FLEX

Projeto de circuito flexível. A sessão 1 será uma revisão das diferenças entre os requisitos para placas rígidas e placas flexíveis. A sessão 2 será um projeto simples sobre como definir um design flexível.

Contribuição Individual:

- Pacote de projeto de design completo
- o Enviar até a Semana 7, Sessão 2

SEMANA 7 – DOCUMENTAÇÃO

- **Documentação adequada de PCBs e CCAs. Revisão da aplicação dos padrões IPC-26xx. Os conceitos-chave incluem:**

- Uso de blocos de título padrão.
- Sequência de página padrão.
- Legibilidade
- Notas padrão
- ECO e histórico de revisão
- Metodologia de anotação
- Regras de projeto
- Listas de peças separadas
- Desenho de montagem
- Desenho de PCB
- Dimensionamento
- Chamadas / notas de sinalização

Contribuição Individual:

- Formatar e gerar documentação e pacotes de fabricação para PCB e CCA
o Completar até a Semana 8, Sessão 2

SEMANA 8 – REVISÃO DO CONTEÚDO E EXAME FINAL

A sessão de aula se concentrará na revisão de conteúdo, apresentação do projeto final e exame final. A sessão 1 será revisada. A Sessão 2 será de exame final.

Contribuição Individual:

- Pacote de projeto de design completo e documentação

o Enviar até a Semana 8, Sessão 2

Exame Final:

- • Concluir o exame final durante a Sessão 2
- • A conclusão do programa com uma pontuação de 70% ou mais no exame final e/ou projeto final é necessária para obter um certificado de conclusão.
- • Tentativas permitidas: 2. Método de avaliação: Nota máxima.