

نرم افزار	زیرگروه :	پیشرفته	سطح دوره :	Altium Designer	نرم افزار	عنوان دوره :
۳۲ ساعت	مدت دوره :	عملی	نوع دوره :	Altium Designer	مقدماتی	پیش نیاز :

محتوای دوره :

طراحی بردهای مدار چاپی با نرم افزار Altium Designer در سطح پیشرفته:

- ملاحظات الکتريکال در بردهای مدار چاپی (جریان و ولتاژ)
  - ✓ ملاحظات جریان عبوری و محاسبات مربوطه در محیط Altium Designer
  - ✓ راهکارهای افزایش جریان عبوری در PCB
  - ✓ ملاحظات ولتاژ در بردهای مدار چاپی و محاسبات مربوطه
- عوامل تداخل در خط انتقال و مشکلات عدم یکپارچگی سیگنال
  - ✓ نحوه از بین بردن اختلالات الکترومغناطیسی (EMI) در بردهای مدار چاپی
  - ✓ نکات کاربردی سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) بردهای مدار چاپی
  - Reflection ✓
  - Cross-talk ✓
  - Impedance-mismatch ✓
  - Ground bouncing ✓
  - Ringing ✓
  - Under-shoot and Over-shoot ✓
  - SSN ✓
  - Skin-Effect ✓
- روشهای عملی حل مشکلات در بردهای پر سرعت
  - ✓ شناخت نقاط مهم در تغییر امپدانس و راه حلهای عملی
  - ✓ روشهای عملی کاهش Ringing و Reflection
  - ✓ روشهای کاهش هم شنوایی
  - ✓ روشهای کاهش اثر پوسته
  - ✓ روشهای کاهش SSN

آدرس مرکز : میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - پایین تر از جمهوری - برج تجاری ۲۰۷ - طبقه ۷ - واحد ۱۷

تلفن تماس : ۹-۶۶۹۱۸۱۷۸

www.nirasystem.com

عنوان دوره :	نرم افزار Altium Designer	سطح دوره :	پیشرفته	زیرگروه :	نرم افزار
پیش نیاز :	Altium Designer مقدماتی	نوع دوره :	عملی	مدت دوره :	۳۲ ساعت

محتوای دوره :

- ملاحظات تغذیه بردهای مدارچاپی
  - ✓ انتخاب رگولاتور مناسب و معرفی انواع رگولاتورها و جزئیات مربوطه
  - ✓ ملاحظات مسیرکشی در نرم افزار آلتیوم دیزاینر
  - ✓ ملاحظات گرمایی PCB (محاسبات مصرف توان، گرما و هیت سینک)
  - ✓ اهمیت رعایت ترتیب یا **power Sequencing**
- کنترل امپدانس در بردهای مدارچاپی
  - ✓ حلقه جریان، مسیر برگشت، امپدانس مسیر برگشت
  - ✓ انواع خط انتقال پر کاربرد در PCB
  - ✓ مسیرهای تکی و تفاضلی
  - ✓ روشها و ابزارهای محاسبه امپدانس خط انتقال در PCB
  - ✓ پارامترهای مهم در تعیین امپدانس
  - ✓ محاسبات مربوط به کنترل امپدانس
- طراحی **Stack-up** در بردهای مدارچاپی
  - ✓ شناخت **Material**
  - ✓ چینه لایه ها از نظر **High speed** در نرم افزار Altium Designer
  - ✓ ملاحظات ساخت (**Stack-up**)
  - ✓ معرفی چند **stackup** پیشنهادی
- ملاحظات انواع ارتباطات سرعت بالا
  - ✓ انواع **Bus** و الزامات طراحی یک **bus** خوب در آلتیوم
  - ✓ معرفی **Topology** های توزیع در یک باس
  - ✓ بودجه نویز (**crosstalk**)
  - ✓ بودجه زمانی (**setup-time**) و (**hold-time**)
  - ✓ **Eye-diagram**
  - ✓ باس های پر سرعت موازی مثل **DDR2, DDR3, DDR4**
  - ✓ هم تاخیر کردن مسیرهای یک **bus** در نرم افزار التیوم
  - ✓ روش عملی برای مسیرکشی یک باس پر سرعت و هم تاخیر کردن مسیرها با یکدیگر
  - ✓ سیگنالهای **SERDES** مثل **LAN, SATA, JESD204, PCIe, USB3, USB2**

آدرس مرکز : میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - پایین تر از جمهوری - برج تجاری ۲۰۷ - طبقه ۷ - واحد ۱۷

تلفن تماس : ۹ - ۶۶۹۱۸۱۷۸

www.nirasystem.com

عنوان دوره :	نرم افزار Altium Designer	سطح دوره :	پیشرفته	زیرگروه :	نرم افزار
پیش نیاز :	Altium Designer مقدماتی	نوع دوره :	عملی	مدت دوره :	۳۲ ساعت

محتوای دوره :

• توزیع تغذیه (Power Delivery Network)

- ✓ تکنولوژی های ساخت خازن و نکات مهم در انتخاب و بکارگیری خازنها
- ✓ نرم افزارهای شبیه سازی spice برای خازن ها
- ✓ امیدانس هدف
- ✓ ملاحظات زمین Grounding در طراحی PCB
- ✓ معرفی انواع زمین ها
- ✓ انواع اتصال زمین star و chain و ...
- ✓ انواع جداسازی و اتصال زمین ها در mixed-signal
- ✓ ایزولاتورها
- ✓ ملاحظات طراحی برای ساخت (Design for manufacturing) و مونتاژ
- ✓ آشنایی با نکات مهم و کاربردی مونتاژ در طراحی فوت پرینت ، Pad و چیدمان
- ✓ نکات مهم درباره ساخت PCB
- ✓ انتخاب اندازه ها و سایر ملاحظات بر اساس توانمندی های سازنده PCB
- ✓ اصلاحات نهایی پیش از سفارش ساخت
- ✓ استنسیل

آدرس مرکز : میدان انقلاب - خیابان کارگر جنوبی - پایین تر از جمهوری - برج تجاری ۲۰۷ - طبقه ۷ - واحد ۱۷

تلفن تماس : ۹ - ۶۶۹۱۸۱۷۸

[www.nirasystem.com](http://www.nirasystem.com)