



هوالمعلم



انجمن علمی برق دانشگاه شهید بهشتی

برنامه زمان بندی دوره آموزشی

نرم افزار آلتیوم دیزاینر (پیشرفته)

جهت همکاری با انجمن برق شهید بهشتی

اردیبهشت ۱۴۰۴

مقدمه

دوره آموزشی نرم‌افزار آلتیوم دیزاینر از برای اولین بار در اردیبهشت ۱۳۹۸ در دانشگاه امام رضا (ع) توسط عمادالدین ضیاء خدادادیان برگزار شد. پس از آن با تکیه به تجربیات گذشته با عنوان “How is Altium?” در دو سطح مقدماتی و پیشرفته برگزار شده است. سرفصل‌هایی که در این دوره پوشش داده می‌شود بر اساس مباحث مطرح شده در دوره آموزشی Altium Essentials و Altium Advanced است که توسط شرکت Altium Designer تهیه شده و در بازه‌های زمانی مشخص بصورت آنلاین برگزار می‌شود. همچنین تجربیات مدرس در صنعت نیز در مباحث پوشش داده شده موثر بوده به گونه‌ای که دانشجوی پس از گذراندن موفق این دوره و اهتمام به انجام پروژه‌های بیشتر، علاوه بر تکمیل پروژه‌های دانشجویی و درسی می‌تواند به عنوان یک طراح در شرکت‌های دانش‌بنیان، استارت‌آپ‌ها و شرکت‌های صنعتی فعال در صنعت الکترونیک مشغول به کار شود. هدف از ارائه سندی که هم‌اکنون پیش روی شماست، ارائه اطلاعات تکمیلی پیرامون دوره آموزشی آلتیوم دیزاینر مقدماتی است.

درباره مدرس

مهندس عمادالدین ضیاء خدادادیان، دارای کارشناسی ارشد مهندسی برق – مدارهای مجتمع آنالوگ از دانشگاه فردوسی مشهد و در حال حاضر به عنوان مهندس طراح مدارهای الکترونیکی فرکانس بالا در شرکت نیتاموج مشغول به فعالیت هستند. زمینه تخصصی ایشان در مقطع کارشناسی ارشد، طراحی و پیاده‌سازی مدارهای الکترونیکی فرکانس بالا و سازگاری الکترومغناطیسی در طراحی بردهای مدار چاپی بوده است.

ایشان تاکنون چهار مقاله بر اساس زمینه تخصصی خود به چاپ رسانیده‌اند که همگی آنها در IEEEExplore نمایه شده است. علاوه بر این حضور به عنوان مربی آزمایشگاه‌های الکترونیک آنالوگ در دانشگاه بین‌المللی امام رضا (ع)، دستیار پژوهشی در آزمایشگاه EMC و فناوری مدارهای ریزموج دانشگاه فردوسی مشهد، طراح مدارهای الکترونیک آنالوگ و مشاور EMC در شرکت خدمات نیروگاهی آهار شرق از دیگر سوابق ایشان است. ایشان علاوه بر تسلط بر نرم‌افزارهای شبیه‌سازی مدارات الکترونیک مانند Cadence CST, HFSS, OrCAD و ADS در زمینه طراحی مدارات مختلف با استفاده از Altium Designer نیز تبحر دارند.

ایشان از سال ۱۳۹۷ علاوه بر طراحی مدارهای الکترونیک آنالوگ در حوزه طراحی، شبیه‌سازی و پیاده‌سازی مدارهای فرکانس بالا نیز فعالیت دارند. همچنین بر مباحث سازگاری الکترومغناطیسی در حین طراحی مدارهای الکترونیکی و نمونه اولیه و پیاده‌سازی چپش اندازه‌گیری ارزان قیمت پیش از آزمون نیز مسلط هستند.

معرفی نرم‌افزار آلتیوم دیزاینر

تاکنون شده است که از روی کنجکاوی وسیله‌ای که دارای مدار الکترونیک است همانند لوازم خانگی، وسایل صوت و تصویر یا حتی یک اسباب بازی را باز کرده اید، شاید تنها نقطه مشترک همه این تجهیزات وجود برد مدار چاپی یا Printed Circuit Board به اختصار PCB است که معمولاً سبزرنگ بوده و برخی قطعات بر روی آن مونتاژ شده است. نرم‌افزار آلتیوم دیزاینر این امکان را به شما می‌دهد که در یک محیط کاملاً جذاب نسبت به طراحی مدار و پیاده‌سازی برد مدار چاپی یا PCB دلخواه خود اقدام نمایید. البته که نرم‌افزارهای متعددی برای طراحی PCB در دسترس است ولی به جرئت می‌توان گفت کامل‌ترین، تخصصی‌ترین و کاربر پسندترین نرم‌افزار طراحی PCB در سطح دنیا آلتیوم دیزاینر است. به طوری که از یک دانشجوی رشته مهندسی برق تا یک مهندس خبره و ارشد طراحی الکترونیک، آلتیوم را می‌شناسند و سعی در توسعه مهارت خود در زمینه طراحی PCB با استفاده از آن دارند.

سوابق دوره آموزشی

سوابق تجمیعی (مقدماتی و پیشرفته) دوره آلتیوم دیزاینر بر اساس گواهینامه های صادر شده به شرح زیر است :

- انجمن مکترونیک دانشگاه شهید بهشتی
- شاخه دانشجویی IEEE دانشگاه شهید بهشتی
- انجمن علمی برق با همکاری شاخه دانشجویی IEEE دانشگاه شهید بهشتی
- مدرسه تکمیلی مهندسی برق دانشگاه شهید بهشتی
- موسسه Coursei با همکاری شاخه دانشجویی IEEE دانشگاه فردوسی مشهد
- انجمن علمی برق دانشگاه گیلان با همکاری سازمان علمی دانشجویی مهندسان برق کشور

سرفصل های دوره آموزشی

دوره آموزشی مقدماتی در شش جلسه دو ساعته برنامه ریزی شده است که سرفصل های مدنظر به تفکیک جلسه به شرح ذیل آمده است :

جلسه اول : نحوه ساخت PCB های چند لایه و تعاریف حاکم بر آن

- ۱) اطلاعاتی پیرامون آموزش
- ۲) نحوه تولید PCB های چند لایه
- ۳) مزایا و معایب PCB های چند لایه
- ۴) ملاحظاتی پیرامون Stack-up مدارهای چند لایه
- ۵) تنظیم Stack-up در محیط Altium Designer
- ۶) تعاریف محیط Stack-up
- ۷) ویژگی های یک Stack-up مطلوب

جلسه دوم : آشنایی با ابزارهای پیشرفته محیط Schematic

- ۱) نقشه راه طراحی یک PCB (تحلیل و تخمین زمان و چالش ها)
- ۲) نحوه ایجاد پروژه از فایل های از پیش طراحی شده Schematic
- ۳) ایجاد یک پروژه با چند Schematic و ایجاد ارتباط سیستمی بین شماتیک ها
- ۴) تنظیم پارامترها برای یک Net خاص در محیط Altium Designer
- ۵) بیان مفاهیمی همچون Blanket و Compile Mask
- ۶) تعریف Net Class در محیط Altium Designer
- ۷) تنظیم Rule بر اساس فایل از پیش تعیین شده و آشنایی با محدودیت های خاص تولید PCB

جلسه سوم : ابزارهای پیشرفته در محیط PCB

- ۱) نحوه ترک کشی تفاضلی در محیط PCB
- ۲) نحوه ترک کشی چندگانه یا Multi-routing در محیط PCB
- ۳) Length Tuning و کاربرد آن در طراحی PCB ها High-Speed
- ۴) مقدمه بر خط انتقال در Altium و مفهوم Impedance Control

- ۵) استفاده از Via Shielding برای ایجاد خط انتقال و کاهش همشنوایی
 ۶) مفهوم Solder Mask Expansion و کاربرد آن در طراحی خط انتقال

جلسه چهارم : نهایی سازی سفارش یک PCB چندلایه

- ۱) V-cut در محیط PCB
 ۲) نحوه ایجاد Panelize
 ۳) مفهوم Fiducial Pad و اضافه کردن آن به ساختار
 ۴) تولید فایل Step و Gerber از PCB
 ۵) تولید BOM از پروژه
 ۶) معرفی ابزار Output Job File
 ۷) بارگذاری PCB و تخمین قیمت

جلسه پنجم : آشنایی با استاندارد IPC-2221

- ۱) لزوم ایجاد کتابخانه قطعات مجتمع در نرم افزار Altium Designer
 ۲) معرفی استاندارد IPC
 ۳) بیان جزء به جزء استاندارد IPC 2221

جلسه ششم : نحوه ایجاد کتابخانه Database در آلتیوم

- ۱) مزایا کتابخانه Database در مقابل Integrated
 ۲) Template یک کتابخانه Database
 ۳) نحوه ایجاد یک کتابخانه Database

برنامه زمان بندی برگزاری دوره آموزشی

با توجه به رایزنی صورت گرفته و زمان مورد نیاز برای تکمیل تبلیغات پیش از برگزاری، زمان بندی مدنظر بصورت در جدول زیر آمده است :

| شماره جلسه | روز برگزاری | تاریخ | ساعت برگزاری |
|------------|-------------|------------|--------------|
| ۱ | شنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۰۶ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |
| ۲ | دوشنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۰۸ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |
| ۳ | چهارشنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۱۰ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |
| ۴ | شنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۱۳ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |
| ۵ | دوشنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۱۵ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |
| ۶ | چهارشنبه | ۱۴۰۴/۰۲/۱۷ | ۱۸:۳۰ الی ۲۰ |

نرم افزار مورد نیاز برای برگزاری دوره

نرم افزار مدنظر برای برگزاری دوره Altium Designer Version 23 است.

نحوه ارزیابی شرکت کنندگان

ارزیابی شرکت کنندگان یک بخش جدانشدنی از هر دوره آموزشی است. برای دوره آموزشی پیش رو سه پارامتر کوئیز، مینی پروژه و پروژه نهایی مدنظر است که جزئیات نحوه ارزشیابی به شرح ذیل است :

| نوع ارزشیابی | نمره هر بخش | نمره نهایی |
|------------------------------|-------------|------------|
| ۶ کوئیز ۱۰ سواله برای ۶ جلسه | ۱۰ | ۶۰ |
| پروژه نهایی | ۶۰ | ۶۰ |
| | نمره نهایی | ۱۲۰ |

به افرادی که موفق به اخذ ۸۰ نمره از ۱۲۰ نمره شوند گواهینامه اعطا می گردد.

سوالات متداول پیرامون دوره

دوره آلتیوم دیزاینر مختص دانشجویان چه رشته‌ای است؟

معمولا آن دسته از افرادی که تاکنون تجربه کار با آلتیوم را داشته و مایل هستند، کار با سایر ابزارهای حرفه ای این نرم افزار را نیز فراگیرند.

افراد شاغل در چه مشاغلی مخاطب این دوره هستند؟

معمولا هر شغلی که با بردهای مدار چاپی در ارتباط است می تواند مخاطب این دوره باشد، برای مثال تکنسین مونتاژ قطعات الکترونیک، تعمیرکاران موبایل و لوازم خانگی، متخصصین برق خودرو و حتی افراد شاغل در حوزه شبکه و فناوری ارتباطات در زمره مشاغلی هستند که یادگیری نرم افزار آلتیوم برای آنها می تواند مفید باشد.

برای شرکت در دوره چه پیش نیازی وجود دارد؟

داشتن اطلاعات کافی نسب به نرم افزار *Altium Designer* (گذراندن دوره جامع)

نرم افزار آلتیوم دیزاینر را از کجا دریافت کنم؟

در بسیاری از سایت های دانلود داخلی همانند *p30download* و *soft98* جدیدترین نسخه تست شده در دسترس است.

چه ورژنی از نرم افزار مدنظر این آموزش است؟

به طور کلی نسخه ۱۹ به بعد قابل قبول است ولی با توجه به وجود برخی تغییرات جزئی در منو استفاده از ورژن ۲۳ توصیه می شود.

در پایان این دوره چه توانایی به من اضافه خواهد شد؟

مهارت های کار با نرم افزار *Altium Designer* بیشتر شده و امکان ارتقاء شغلی، مواجهه با پروژه های پر چالش و کسب موقعیت

های شغلی بهتر برای دانشجویان و متخصصان فراهم می گردد.

من شاغل هستم و نمی توانم در کلاس ها حضور مستمر داشته باشم. آیا آموزش ضبط می شود؟

بله هر جلسه آموزش ضبط و پس از تدوین با فاصله دو روزه در اختیار دانشجویان قرار خواهد گرفت.

آیا این امکان وجود دارد در حین دوره سوالات خود را از مدرس بپرسم؟

بله امکان ارتباط با مدرس از طریق ایمیل و یا سایر شبکه های اجتماعی برای پاسخگویی به سوالات در حین برگزاری دوره میسر است.

چه کسانی در این دوره شرکت کنند؟

- + دانشجویانی که صرفاً به آموزش های تئوری دانشگاه بسنده نمی کنند و به دنبال حرفه ای شدن در کار خود هستند.
- + مهندسان برق و یا علاقه مندانی که به دنبال پیاده سازی ایده های ناب فنی و علمی خود هستند.
- + دانشجویان فارغ التحصیل رشته های برق، کامپیوتر، فیزیک، مکاترونیک و رباتیکی که به دنبال بهبود مهارت ها و استخدام در یک شرکت معتبر هستند یا می خواهند کسب و کار یا استارتاپ خود را راه اندازی کنند.
- + متخصصانی که به دنبال توسعه مهارت های خود هستند و از به روز بودن لذت می برند.
- + صاحبان مشاغل مرتبط با الکترونیک که به دنبال پیاده سازی تجربیات خود و توسعه محصول هستند.
- + دانش آموزان و هنرآموزان خلاق که آینده درخشانی برای خود ترسیم کرده اند.

چه کسانی در این دوره شرکت نکنند؟

- افرادی که بدون زحمت و تلاش به دنبال بهبود وضعیت زندگی خود هستند.
- دانشجویانی که صرفاً برای پاس شدن و مدرک گرفتن درس می خوانند.
- دانشجویان معتاد به تکمیل کلکسیون گواهینامه دوره های آموزشی.