دورة تصميم الدارات المطبوعة باستخدام KiCAD

أونلاين - 8 جلسات -16 ساعة
آخر تحديث: 15 نيسان 2025

العنوان	**تصميم الدارات المطبوعة باستخدام KiCAD**
الأهداف	• تمكين المتدرب من قراءة المخططات النظرية Schematic وهي مهارة رئيسية في كل الوظائف المتعلقة بالنظم المضمّنة ولا يمكن لأي مهندس تجنب حالات تتطلب الاطلاع على المخطط النظري. • إعطاء القدرة على قراءة مخطط الدارة المطبوعة PCB Layout وهي مهارة مطلوبة في كثير من الأحيان ونقصها يشير لضعف لدى المهندس. يحتاج المهندس لمراجعة التصاميم واكتشاف الأخطاء أو يحتاج لقراءة المخطط لفهم كيفية وصل بعض العناصر ببعضها البعض. • التمكن من تصميم المخطط النظري واختيار العناصر المناسبة للدارة وكيفية البحث عنها واختيارها مع الأخذ بعين الاعتبار الكثير من الاعتبارات مثل سعرها أو مواصفاتها التشغيلية وتوفرها في الأسواق وتلائمها مع المتطلبات الهندسية. • الحصول على مهارة تصميم الدارة المطبوعة بطبقتي نحاس وكيفية توضيع العناصر وتوصيل العناصر مع بعضها وتجنب الكثير من الأخطاء التي تؤدي لعدم إمكانية تصنيع الدارة لدى المصنع أو الحصول على دارة غير قابلة للاستخدام. • تعلم كيفية استخراج التصميم بصيغة مناسبة لمصنع الدارات المطبوعة وكيفية التعامل مع المصنع. • توضيح فكرة عن مواضيع متقدمة في الدارات المطبوعة والتي يحتاجها المهندس الخبير.
المدة	8 جلسات - 12 ساعة تدريبية (كل جلسة 1:30)
طريقة الإعطاء	• جلسة أونلاين يحضرها المتدرب ويحصل عليها مسجّلة. • يستعرض المدرّب الأفكار والأساسيات النظرية باستخدام السلايدات ويتم التنفيذ عملياً على البرنامج. • يستطيع المتدرّب طرح أسئلته خلال الجلسة أو خلال ساعات أسئلة وأجوبة إضافية يتم الاتفاق عليها عند الحاجة. • يتم توفير كل المواد اللازمة ومنها السلايدات والتصاميم.
المدرّب	Yahya Tawil / يحيى طويل LinkedIn: yahya-tawil, GitHub: yahyatawil
اللغة	العربية
المستهدفين	• الطلاب والخريجين الجدد من الكليات المرتبطة بالإلكترونيات وعلوم الحاسب والميكاترونيكس. • المهندسين المستجدين في الوظائف المرتبطة بتصميم الإلكترونيات والنظم المضمنة. • المهندسين ممن يرغب تعلم برنامج KiCAD ولديه خبرة سابقة ببرنامج آخر.

	• الهواة من أي اختصاص ولديهم خبرة سابقة مع الإلكترونيات.
المتطلبات	• معرفة أساسيات الإلكترونيات والعناصر الإلكترونية والقدرة على التمييز بينها. • اتصال انترنت مستقر. • حاسب عليه نسخة KiCAD v7 (أو أعلى).
الشهادة	سيكون في نهاية الدورة مشروع يتم تنفيذه من المتدرّب وبعد فحص المشروع من المدرّب سيتم إرسال الملاحظات والشهادة الإلكترونية للمتدرّب.

الجلسة الأولى

أساسيات
• تعريف عام بمجال رسم الدارات المطبوعة وأنواعها ومراحل تطوير دارة مطبوعة. • تعريف عام ببرنامج KiCAD وميزاته. • المصطلحات في مجال الدارات المطبوعة ورسمها. • إنشاء مشروع في برنامج KiCAD وشرح مكونات المشروع والبرنامج الأساسية. • شرح المشروع الذي سنعمل عليه خلال الجلسات.

الجلسة الثانية

المخطط النظري Schematic
• إنشاء مخطط نظري في المشروع • إضافة العناصر على المخطط النظري • فهم مكونات رموز العناصر • التوصيل بالأسلاك Wire و النواقل Bus • تنظيم المخطط النظري ضمن صفحة واحدة وضمن صفحات متعددة Multi page schematics

الجلسة الثالثة

المكاتب وإنشاء مكتبة جديدة Library & Footprints
• فهم العلاقة بين الرمز النظري Symbol والعملي Footprint للعنصر • جولة في المكاتب وطريقة التعامل مع العناصر غير المتوفرة في المكاتب الرسمية • إنشاء مكتبة جديدة وعنصر جديد

الجلسة الرابعة

مخطط الدارة المطبوعة PCB Layout
• الانتقال من المخطط النظري إلى مخطط الدارة المطبوعة • تحضير إعدادات الدارة design rules • توضيع العناصر Placement وعرض الملاحظات المتعلقة بذلك • التوصيل وعرض الملاحظات المتعلقة بالتوصيل خلال تنفيذ الدارة

الجلسة الخامسة

مواضيع متقدمة في مخطط الدارة المطبوعة
• استخدام المضلعات polygon للأرضي Ground والطاقة Power • تحديد سماكة أسلاك التوصيل ومواصفات الـVia • توصيل الخطوط التفاضلية • حل المشاكل التصميمية المكتشفة Design Rule Check DRC

الجلسة السادسة

كيفية تصنيع الدارة المطبوعة

- توليد الملفات التصنيعية Gerber Files
- توليد قائمة العناصر BOM
- التأكد من صحة الملفات المولّدة
- إنشاء طلب تجريبي باستخدام JLCPCB والتعرف على خدماتهم المختلفة

الجلسة السابعة

لمحة عن مواضيع متقدمة واختصاصية في تصميم الدارات المطبوعة

- Signal Integrity
- Electromagnetic Compatibility
- Return Paths & Grounding
- Decoupling & Power Integrity
- Advanced KiCAD features

الجلسة الثامنة

مراجعة واستعراض وظائف

جلسة مراجعة واستعراض وظائف الطلاب ومناقشة الأخطاء واستعراض بعض التصاميم لدارات شهيرة والاطلاع عليها.