Información General

Conocimientos Previos:

Electrónica y circuitos eléctricos. Conocimientos de diseño de PCBs y nociones de integridad de señal en diseños PCBs.

Fechas y Horario:

Lunes 27, martes 28 y miércoles 29 de octubre de 2025 de 9:00 a 18:00h.

Matrícula:

Curso completo tres días: 1480€

El precio incluye el material del curso, comidas y cafés.

El curso posee una bonificación del 15% por asistencia al de Diseño de Circuitos Impresos PCBs, Integridad de señal y Diseño Térmico para Diseñadores Electrónicos así como un 10% por asistencia a otros cursos. Disponemos de dos medias becas para asistir al curso.

Forma de pago:

Una vez recibida la confirmación de la reserva de plaza, se le enviará una hoja de inscripción para pago por transferencia Bancaria. Información adicional sobre facturación y pagos: facturacion@electratraining.org

Fundación Tripartita:

Recuerde que su empresa puede beneficiarse de las subvenciones de la fundación tripartita (consultar web).

Lugar de realización:
Escuela Politécnica Superior de la Universidad Autónoma de Madrid, Ctra. de Colmenar Km.15, 28049 Madrid. Como llegar a la EPS - UAM en:
http://www.electratraining.org/contactar/como-llegar/

Reserva de Plaza:

El curso tiene un cupo limitado a 16 asistentes. Puede reservar plaza vía la página web del curso (www.electratraining.org) o enviando los siguientes datos por correo electrónico.

Nombre y Apellidos:
Empresa:
Teléfono de contacto:
e-mail:
Fax:
Página www:
Reserva de Plaza curso EMCs:

Información Adicional:

Gustavo Sutter
Sergio López-Buedo

Ctra. de Colmenar Km.15
28049 Madrid

Tlf: 91 497 6209 / 609 691 607
Correo: info@electratraining.org
Internet: http://www.electratraining.org

Compatibilidad Electromagnética (EMC) en Diseños Electrónicos

Ciclo 2025 de Entrenamiento Intensivo en Diseño de Sistemas Digitales

Lugar de realización

Escuela Politécnica Superior

Universidad Autónoma de Madrid

Cursos 2025: Compatibilidad Electromagnética (EMC) en Diseños Electrónicos

Presentación

El curso se dirige a diseñadores, desarrolladores y gerentes de proyectos involucrados en el diseño y construcción de circuitos electrónicos que deban superar normativas de compatibilidad electromagnética.

El objetivo del curso es dotar al diseñador de un conjunto de conocimientos prácticos y de una metodología de diseño que le permitan, crear productos electrónicos que puedan superar las normas de la CE de compatibilidad electromagnética. Esto permite importantes ahorros de tiempo y de coste al evitar (o al menos reducir enormemente) los ciclos de rediseño necesarios.

El curso es continuación natural del curso sobre Integridad de Señal, ya que muchos de los aspectos relevantes son comunes, por tanto se recomienda haber realizado este curso o uno similar o tener ya cierto background en estos temas.

Los descriptores del curso son:

Normativa EMC europea y conceptos sobre EMC. Definiciones: EMC, EMS, interferencias radiadas y conducidas. Vías de certificación (autocertificación, laboratorio de acreditación). Comportamiento aceptable. Tests EMI conducidas, ESD y EMI radiadas. Formas de onda. Otras normativas.

Charla invitada: Punto de vista de un laboratorio de certificación EMC. Datos estadísticos (cuántos diseños pasan tests a la primera), coste y tiempo promedio de una certificación, fallos más usuales, etc.

A vueltas con la masa (o... con las manos en la masa). Masas en EMC. Masa de señal vs masa de protección (tierra). Masa analógica vs masa digital. Cómo integrar correctamente en un diseño las diferentes masas. Consideraciones sobre el emplazamiento de componentes en el PCB.

Protecciones frente a interferencias conducidas en líneas de señal. Forma de onda IEC para ESD, EFT en líneas de señal y específicas para automoción. Diodos TVS y Varistores. Protecciones unidireccionales o bidireccionales. Requisitos y soluciones específicas para líneas de datos de alta velocidad. Por qué no usar diodos Zener. Filtros basados en ferritas, y filtros RC. Filtros integrados en conectores.

Protecciones frente a interferencias conducidas en líneas de alimentación DC. Repaso de formas de onda para tests específicos en líneas de alimentación. Interferencias y filtros de alimentación. Empleo de diodos TVS y varistores. Consideraciones sobre la capacidad de bulk y la protección. Diseño de protección para aplicaciones de muy baja potencia (milivatios) y de baja potencia (unos pocos vatios)

Más protecciones en líneas de E/S. Protección frente a cortocircuitos. Protección frente sobrecorrientes. Ejemplos prácticos.

Buenas prácticas en el diseño de PCBs orientado a EMC. El ABC de la radiación. El camino de la corriente de retorno. Vías a masa adicionales. Radiación de las pistas en capa externa, buenas prácticas. Efecto de bordes y la radiación de planos de masa y alimentación. Radiación en las pistas en capas internas. Radiación producida por elementos mecánicos (por ej. un disipador). Blindaje de pistas y áreas en el PCB mediante vías (via stitching).

Estimación de la efectividad de un blindaje. Repaso: efectos de reflexión, refracción y absorción. Cómo atenuar campos electromagnéticos con un blindaje. Cómo atenuar la radiación por campo eléctrico (cercano) y por campo magnético (cercano). Consideraciones adicionales: orificios y ranuras

Cables: aspectos prácticos sobre EMC. Diafonía (crosstalk) capacitiva e inductiva entre cables. Conversión de EMI radiada en conducida en un cable. Cómo radia un cable (planos, no apantallados, par trenzado, coaxiales, triaxiales). Cómo conectar la pantalla en los cables apantallados en función de la aplicación

Mejora de la inmunidad mediante técnicas software. Eliminación de glitches en entradas digitales, Correcto uso de los watchdogs, otras técnicas

Poniéndolo todo junto: una metodología de diseño. Definir una secuencia de pasos a dar en cada fase de diseño (planteamiento diagrama esquemático, diseño del PCB, test EMC), a modo de checklist. Se añade un diagrama con el flujo de diseño, ya que puede haber iteraciones, opciones e interdependencias

Electra training