

Operación de sala limpia de semiconductores

RESUMEN DEL CURSO

Categoría	Semiconductores
Duración	16 horas

Este curso ofrece una introducción completa al funcionamiento y mantenimiento de salas limpias de semiconductores. Se centra en el propio entorno de la sala limpia, incluyendo su diseño, infraestructura, clasificaciones y protocolos clave de seguridad. Los participantes aprenderán sobre la distribución de la sala limpia, el comportamiento y las mejores prácticas, el equipo de protección individual (EPP), los procedimientos de limpieza y el control de contaminación. Otros temas incluyen sistemas de suelo flotante, peligros, filtración de partículas y normas de certificación. Al finalizar el curso, los estudiantes comprenderán cómo trabajar de forma segura y eficaz en entornos de sala limpia en sectores de semiconductores y sectores relacionados.

Lección 1: Introducción a las salas limpias de semiconductores

Visión general de qué son las salas limpias, su papel en la fabricación de semiconductores y la necesidad crítica de mantener entornos controlados libres de contaminantes.

Lección 2: Normas y certificación de sala limpia

Explica las normas ISO y federales, las clasificaciones de limpieza y los procesos de certificación para garantizar el cumplimiento en entornos de sala limpia de semiconductores.

Laboratorio: Observación de partículas en sala limpia

Los estudiantes utilizan un haz de luz concentrado en una sala oscura para visualizar partículas en suspensión diaria y comparar estos entornos con los estrictos estándares de las salas limpias.

Lección 3: Salas limpias en diferentes industrias

Compara el uso en salas limpias en las industrias farmacéutica, aeroespacial, biotecnológica y de semiconductores para destacar diferencias en los requisitos de control de contaminación.

Lección 4: Equipo de protección personal y ropa en sala limpia

Describe el equipo de protección individual, batas, guantes y mascarillas utilizados para minimizar la contaminación y proteger al personal en salas limpias de semiconductores.

Laboratorio: Bata en sala limpia

Este laboratorio enseña los procedimientos precisos y paso a paso para equipar y retirar correctamente el equipo de protección individual al entrar y salir de una sala limpia.

Lección 5: Comportamiento y mejores prácticas

Detalla el movimiento, la postura y la etiqueta operativa necesarias para minimizar la generación de partículas y garantizar la seguridad al trabajar en entornos controlados.

Lección 6: Peligros en las salas limpias de semiconductores

Identifica los riesgos químicos, físicos y ergonómicos específicos de las salas limpias de semiconductores e introduce medidas básicas de seguridad y procedimientos de emergencia.

Laboratorio: Mitigación de descargas electrostáticas (ESD)

Esta actividad utiliza un globo para demostrar cómo la electricidad estática atrae partículas no deseadas e introduce fundas para zapatos especializadas que explican cómo la electricidad estática se descarga de forma segura a un suelo con tierra.

Lección 7: Distribución y tipos de sala limpia

Cubre las distintas clasificaciones de salas limpias, sus divisiones estructurales como bahías y persecuciones, y cómo estas afectan al flujo de trabajo y al control de contaminación.

Lección 8: Equipo y herramientas para sala limpia

Habla sobre herramientas especializadas y equipos de monitorización utilizados en salas limpias, incluyendo contadores de partículas, ionizadores y bancos limpios.

Laboratorio: Papelería Fab

Los estudiantes rasgan físicamente diferentes tipos de papel y examinan los bolígrafos estándar frente a los de sala limpia para evaluar los riesgos de contaminación asociados con los materiales de escritura cotidianos.

Lección 9: Infraestructura y Sistemas de Sala Limpia

Introduce filtros HVAC, HEPA/ULPA, diferenciales de presión de aire y otros sistemas de apoyo necesarios para mantener un control y seguridad estricto de contaminación.

Lección 10: Filtrado, filtros y conteo de partículas

Se centra en cómo funcionan los filtros, midiendo partículas en el aire, interpretando el recuento de partículas y manteniendo una filtración adecuada para cumplir con los requisitos de la sala limpia.

Lección 11: Sistemas de suelo flotante

Explica el propósito y diseño de los suelos flotantes, el control de vibraciones y su papel en la minimización de perturbaciones mecánicas durante trabajos de precisión con semiconductores.

Lección 12: Limpieza y mantenimiento de salas limpias

Explica los calendarios de limpieza, materiales aprobados y técnicas para mantener el control de contaminación sin dañar equipos semiconductores sensibles.

Laboratorio: tareas "pequeñas"

Este laboratorio requiere realizar operaciones delicadas con objetos pequeños y papel para experimentar cómo llevar múltiples capas de EPI de sala limpia complica las tareas motoras finas.

Lección 13: Resumen y peligros del sub fab

Describe la zona subfabricada, los riesgos asociados como la manipulación de gases y vibraciones, y el EPI especializado necesario para trabajar de forma segura bajo los suelos de la sala limpia.

ⓘ **Nota importante:** Este esquema está sujeto a cambios.