Operación de Sala Limpia para Semiconductores

TEMARIO DEL CURSO

Este curso proporciona una introducción integral a la operación y mantenimiento de salas limpias para semiconductores. Se centra en el entorno de sala limpia, incluyendo su diseño, infraestructura, clasificaciones y protocolos de seguridad fundamentales. Los participantes aprenderán sobre la distribución de las salas limpias, normas de comportamiento y mejores prácticas, equipos de protección personal (PPE), procedimientos de limpieza y control de contaminación. Los temas adicionales incluyen sistemas de piso flotante, riesgos operacionales, filtración de partículas y estándares de certificación. Al finalizar el curso, los estudiantes comprenderán cómo trabajar de manera segura y eficaz dentro de entornos de sala limpia en la industria de los semiconductores y sectores relacionados.

Lección 1: Introducción a las Salas Limpias para Semiconductores

Descripción general de qué son las salas limpias, su función dentro de la fabricación de semiconductores y la importancia crítica de mantener entornos controlados libres de contaminación.

Lección 2: Normas y Certificación de Salas Limpias

Explica las normas ISO y los estándares federales, las clasificaciones de limpieza y los procesos de certificación utilizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos en salas limpias para semiconductores.

Laboratorio: Observación de Partículas en una Sala Limpia

Los estudiantes utilizan un haz de luz concentrado en una habitación oscura para visualizar las partículas suspendidas en el aire presentes en entornos cotidianos y compararlas con los estrictos estándares de una sala limpia.

Lección 3: Salas Limpias en Diversas Industrias

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

Lección 4: Equipos de Protección Personal (PPE) y Vestimenta para Sala Limpia

Describe los equipos de protección personal, trajes, guantes y mascarillas utilizados para minimizar la contaminación y proteger al personal en salas limpias para semiconductores.

Laboratorio: Colocación de Indumentaria para Sala Limpia (Cleanroom Gowning)

Este laboratorio enseña los procedimientos detallados para colocarse y retirarse correctamente el equipo de protección personal al ingresar y salir de un entorno de sala limpia.

© 2026 Intelitek Inc. Todos los derechos reservados | Cleanroom_Ops_Outline_ES_v2.1

Lección 5: Comportamiento y Mejores Prácticas

Presenta las normas de movimiento, postura y comportamiento operativo necesarias para minimizar la generación de partículas y garantizar la seguridad dentro de entornos controlados.

Lección 6: Riesgos en las Salas Limpias de Semiconductores

Identifica los riesgos químicos, físicos y ergonómicos específicos de las salas limpias para 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 el uso de cubrezapatos especializados para explicar cómo la carga electrostática se descarga de forma segura hacia un piso conectado a tierra.

Lección 7: Distribución y Tipos de Salas Limpias

Presenta las diferentes clasificaciones de salas limpias, sus divisiones estructurales, como áreas de proceso (*bays*) y áreas de servicio (*chases*), y cómo estas influyen en el flujo de trabajo y el control de contaminación.

Lección 8: Equipos y Herramientas de Sala Limpia

Analiza las herramientas especializadas y los equipos de monitoreo utilizados en salas limpias, incluyendo contadores de partículas, ionizadores y bancos de trabajo limpios (*clean benches*).

Laboratorio: Materiales de Papelería para Sala Limpia

Los estudiantes rasgan físicamente distintos tipos de papel y examinan bolígrafos convencionales y compatibles con sala limpia para evaluar los riesgos de contaminación asociados con los materiales de escritura cotidianos.

Lección 9: Infraestructura y Sistemas de Sala Limpia

Introduce los sistemas HVAC, filtros HEPA y ULPA, diferenciales de presión de aire y otros sistemas de soporte necesarios para mantener un estricto control de contaminación y condiciones seguras de operación.

Lección 10: Filtración, Filtros y Conteo de Partículas

Se enfoca en el funcionamiento de los filtros, la medición de partículas suspendidas en el aire, la interpretación de los conteos de partículas y el mantenimiento adecuado de los sistemas de filtración para cumplir con los requisitos de una sala limpia.

Lección 11: Sistemas de Piso Flotante

Explica el propósito y diseño de los pisos flotantes, el control de vibraciones y su función en la reducción de perturbaciones mecánicas durante procesos semiconductores de alta precisión.

Lección 12: Limpieza y Mantenimiento de Salas Limpias

Describe los programas de limpieza, los materiales aprobados y las técnicas utilizadas para mantener el control de contaminación sin dañar los equipos sensibles utilizados en la fabricación de semiconductores.

© 2026 Intelitek Inc. Todos los derechos reservados | Cleanroom_Ops_Outline_ES_v2.1

Laboratorio: Tareas “Pequeñas”

Este laboratorio requiere que los estudiantes realicen operaciones delicadas con objetos pequeños y papel para experimentar cómo el uso de múltiples capas de PPE de sala limpia puede dificultar las tareas de motricidad fina.

Lección 13: Introducción al Subfab y sus Riesgos

Describe el área de **Subfab** (Espacio técnico ubicado bajo el suelo y/o en áreas de servicios superiores de la sala limpia), los riesgos asociados, como el manejo de gases, vibraciones y servicios auxiliares, así como el PPE especializado necesario para trabajar de forma segura debajo del piso de la sala limpia.

© 2026 Intelitek Inc. Todos los derechos reservados | Cleanroom_Ops_Outline_ES_v2.1