

Los módulos EFEM y manejo de obleas

RESUMEN DEL CURSO

Categoría	Semiconductores
Duración	16 horas
Requisitos previos recomendados	Fundamentos de la fabricación de semiconductores Fundamentos de la Robótica Programación Robótica Avanzada

Actividad 1: Introducción a los EFEM

- Rol de EFEM en la fabricación
- Visión de fabricación de semiconductores
- Manejo automatizado y limpieza de obleas
- Integración del flujo de trabajo
- Llegada y recuperación de portadores
- Subsistemas EFEM y sus roles

Actividad 2: Seguridad y prácticas operativas EFEM

- Importancia de seguridad del EFEM
- Ubicación de botones de parada
- Bloqueos de seguridad evitan acceso
- Etiquetas y detección de peligros
- Procedimientos de bloqueo y etiquetado
- Respuesta a incidentes de seguridad

Actividad 3: Puertos de carga y FOUP

- Importancia del manejo automatizado de obleas
- Funciones de puertos de carga EFEM
- Diseño FOUP y acoplamiento cinemático
- Mapeo e identificación de obleas
- Procedimientos seguros de carga y descarga
- Mantenimiento y limpieza del puerto
- Documentación de registros de mantenimiento

Actividad 4: Estructura y función del robot

- Rol del robot de transferencia
- Integración en el sistema EFEM
- Pasos del manejo de obleas
- Brazos ejes y controlador del robot
- Efectores de vacío versus agarre
- Grados de libertad del robot
- Modos de operación lineal y enlace

Actividad 5: Programación del robot de transferencia

- Introducción al control de enseñanza
- Diseño físico del control de enseñanza
- Navegación por menús y pantallas
- Cambio entre modos enseñanza y host
- Procedimientos seguros de movimiento jog
- Registro y edición de posiciones
- Ejecución de operaciones GET y PUT
- Resolución de errores de programación comunes

Actividad 6: Prealineadores EFEM

- Rol de precisión del prealineador
- Estructura y componentes del prealineador
- Mecanismos de vacío versus agarre
- Detección de centro y muesca
- Sensor y mandril del prealineador
- Procesamiento y corrección de alineación

Actividad 7: Coordinación de robot y prealineador

- Flujo de robot y prealineador
- Sincronización de comunicación y datos
- Rutinas de alineación y traspaso
- Comandos de acción y control
- Resolución de errores de secuencia
- Uso de bloqueos de seguridad
- Ejecución de recuperación segura del sistema

Actividad 8: Mantenimiento del robot de transferencia

- Importancia del mantenimiento regular
- Mantenimiento preventivo versus correctivo
- Inspección visual y tareas de limpieza
- Reemplazo seguro de baterías de respaldo
- Revisión de efectores y sensores
- Bloqueo y etiquetado para aislamiento
- Documentación de hallazgos de mantenimiento

Actividad 9: Mantenimiento del prealineador

- Seguridad y riesgos del prealineador
- Requisitos de equipo de protección personal
- Inspecciones visuales y operativas de rutina
- Limpieza de mandriles y sensores
- Resolución de fallas comunes del prealineador
- Reemplazo de baterías y sensores
- Verificación y calibración post reemplazo

Actividad 10: Integración de EFEM y esclusas

- Integración de EFEM y esclusa
- Ubicación física y conexiones eléctricas
- Conexión de cables de datos
- Pasos de transferencia de obleas
- Sincronización de brazo y cámara
- Bloqueos de vacío y presión
- Resolución de problemas de transferencia

① **Nota importante:** Este esquema está sujeto a cambios.