



# **FMEA0111 MONTAJE DE ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE AERONAVES**

## FMEA0111 MONTAJE DE ESTRUCTURAS E INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE AERONAVES

**Duración:** 580 horas

**Precio:** consultar euros.

**Modalidad:** e-learning

### Metodología:

El Curso será desarrollado con una metodología a Distancia/on line. El sistema de enseñanza a distancia está organizado de tal forma que el alumno pueda compatibilizar el estudio con sus ocupaciones laborales o profesionales, también se realiza en esta modalidad para permitir el acceso al curso a aquellos alumnos que viven en zonas rurales lejos de los lugares habituales donde suelen realizarse los cursos y que tienen interés en continuar formándose. En este sistema de enseñanza el alumno tiene que seguir un aprendizaje sistemático y un ritmo de estudio, adaptado a sus circunstancias personales de tiempo

El alumno dispondrá de un extenso material sobre los aspectos teóricos del Curso que deberá estudiar para la realización de pruebas objetivas tipo test. Para el aprobado se exigirá un mínimo de 75% del total de las respuestas acertadas.

El Alumno tendrá siempre que quiera a su disposición la atención de los profesionales tutores del curso. Así como consultas telefónicas y a través de la plataforma de teleformación si el curso es on line. Entre el material entregado en este curso se adjunta un documento llamado Guía del Alumno dónde aparece un horario de tutorías telefónicas y una dirección de e-mail dónde podrá enviar sus consultas, dudas y ejercicios El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la finalización del curso, que dependerá del tipo de curso elegido y de las horas del mismo.

## Profesorado:

Nuestro Centro fundado en 1996 dispone de 1000 m2 dedicados a formación y de 7 campus virtuales.

Tenemos una extensa plantilla de profesores especializados en las diferentes áreas formativas con amplia experiencia docentes: Médicos, Diplomados/as en enfermería, Licenciados/as en psicología, Licenciados/as en odontología, Licenciados/as en Veterinaria, Especialistas en Administración de empresas, Economistas, Ingenieros en informática, Educadores/as sociales etc...

El alumno podrá contactar con los profesores y formular todo tipo de dudas y consultas de las siguientes formas:

- Por el aula virtual, si su curso es on line
- Por e-mail
- Por teléfono

## Medios y materiales docentes

- Temario desarrollado.
- Pruebas objetivas de autoevaluación y evaluación.
- Consultas y Tutorías personalizadas a través de teléfono, correo, fax, Internet y de la Plataforma propia de Teleformación de la que dispone el Centro.



## Titulación:

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por correo o mensajería la titulación que acredita el haber superado con éxito todas las pruebas de conocimientos propuestas en el mismo.

## Programa del curso:

### 1. MÓDULO 1. MF1850\_2 MONTAJE DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE AERONAVES

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. DOCUMENTACIÓN Y TECNOLOGÍA APLICABLES AL MONTAJE

1. Elementos estructurales principales de un avión.
2. Aerodinámica.
3. Planificación y Logística.
4. Documentación Aeronáutica:
  5. - Rutas y estructuras.
  6. - Ordenes de fabricación.
  7. - Instrucciones de trabajo.
  8. - Libros de laminado.
  9. - Lista de partes.
10. Sistemas de Control de Planta.
11. Sistemas de Gestión Documental.
12. Sistema de Organización "Lean Manufacturing": implantación y herramientas.
13. Materiales metálicos: propiedades físicas, mecánicas y químicas. Corrosión.
14. Aleaciones ligeras: de aluminio (duraluminios), de titanio y de magnesio.
15. Aceros: aleaciones de alta resistencia, aleaciones de baja resistencia y aceros inoxidables.
16. Materiales compuestos:
  17. - Definición.
  18. - Núcleos y refuerzos.
  19. - Resinas y adhesivos.
  20. - Curado.
  21. - Fibra de carbono.
  22. - Kevlar.
  23. - Fibra de vidrio.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE FABRICACIÓN.

1. Sistemas de medida empleados en aeronáutica:
  2. - Sistema Internacional (SI).
  3. - Sistema British Standards (BS).
  4. - Conversión de medidas.
5. Interpretación de Planos:
  6. - Líneas, formatos y escalas.
  7. - Vistas, secciones y cortes.
  8. - Perspectivas.
  9. Interpretación de esquemas mecánicos, fluidos, eléctricos y electrónicos.
10. Ajustes y tolerancias:
  11. - Ejes y agujeros.

12. - De forma y posición.
13. - Ajustes móviles, fijos e indeterminados.
14. - Sistemas eje único y agujero único.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. UTILLAJE, MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE UNIÓN.

1. Manipulación del material: Almacenamiento.
2. Utillaje:
3. - Útiles de montaje.
4. - Gradas de montaje.
5. - Útiles auxiliares de montaje, de subconjuntos y de taladrar.
6. Ajuste de piezas:
7. - Juego e interferencia.
8. - Tipos de uniones.
9. - Ajuste en piezas metálicas.
10. - Ajuste en piezas de material compuesto. Lijado y recantado.
11. Fijación para el mecanizado:
12. - Taladrado previo.
13. - Pinzas o glicos.
14. - Mordazas de sujeción.
15. - Tuercas y tornillos.
16. Herramientas de mano y mecánicas empleadas para la fijación.
17. Equipos de aspiración.
18. Aparatos de elevación y transporte.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. CALIDAD EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA.

1. Sistemas de calidad de fabricación.
2. Norma EN 9100.
3. Control de procesos especiales.
4. Procedimiento para el tratamiento de:
5. - No conformidades.
6. - Instrucciones de verificación.
7. - Memorias de control.
8. - Instrucciones de trabajo.
9. Acciones correctoras.
10. Identificación de estados de inspección.
11. Control de piezas identificables.
12. Intercambiabilidad y reemplazabilidad.
13. Registro y trazabilidad.
14. Calidad de la fabricación.
15. Defectos en la fabricación.
16. Control de materiales.
17. Almacenamiento de materiales y productos empleados en el proceso de montaje aeronáutico.
18. Inspección y ensayos no destructivos (END).
19. Mantenimiento y conservación de los centros de trabajo (Housekeeping).
20. Mantenimiento y conservación de la zona de trabajo en el interior del avión (F.O.D. -Foreign Objects Damage-).

## OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN LAS ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS EN LAS

1. Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
2. Equipos de protección individual y colectiva.
3. Equipos de protección de las máquinas.
4. Prevención de riesgos medioambientales específicos.
5. Clasificación y almacenaje de residuos.
6. Normas de prevención en el uso de máquinas de elevación.

## UNIDAD FORMATIVA 2 - UE2028 OPERACIONES DE MONTAJE DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ELEMENTOS DE UNIÓN EMPLEADOS EN LAS ESTRUCTURAS DE

1. Tipos de remaches:
2. - De caña maciza.
3. - Semitubulares.
4. - Ciegos.
5. - Hi-Lok, Hi-Lite, Hi-Tigue.
6. - Lok-Bolt, Jo-Bolt,
7. - Cherry.
8. Tipos de bulones, tornillos, tuercas y arandelas.
9. Tuercas remachables: instalación y normas de aplicación.
10. Tipos de sistemas de frenado:
11. - Alambre de frenado.
12. - Pasadores de aletas.
13. - Tuercas autofrenables.
14. Normas de calidad aplicables a medios de fijación y unión empleados en las estructuras de aeronaves.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. MECANIZADO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS DE AERONAVES.

1. Documentación técnica específica en el proceso de mecanizado de elementos de estructuras de aeronaves.
2. Proceso de taladrado en materiales metálicos: aleación ligera, acero y titanio.
3. Proceso de taladrado en materiales compuestos.
4. Taladrado previo, de desbaste y de acabado.
5. Máquinas de taladrar manuales, semiautomáticas y automáticas.
6. Útiles de taladrar: trípodes y torretas.
7. Tipos de brocas y sus aplicaciones.
8. Parámetros de mecanizado: Velocidad de corte, avance.
9. Avellanado. Avellanadores.
10. Redoblado. Tipos de redoblones.
11. Rebabado. Rebabadores.
12. Acabado de precisión por escariado.
13. Escariadores: tipos y sus aplicaciones
14. Trabajo en frío de taladros: Casquillos, mandriles, pistolas extractoras, lubricantes.
15. Elementos de verificación: Pie de rey, micrómetros, calibres pasa-no pasa, rugosímetros.
16. Equipos de protección individual.
17. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el proceso de mecanizado de elementos de estructuras

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. REMACHADO DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS AERONÁUTICAS.

1. Documentación técnica específica en el proceso de remachado de elementos de estructuras aeronáuticas.
2. Remachado y desmontaje de remaches macizos, ciegos tipo cherry, HI-LOCK y JO-BOLT. Normas de aplicación.
3. Máquinas y herramientas utilizadas en la colocación y desmontaje de remaches.
4. Distribución de remaches.
5. Tratamientos térmicos.
6. Medidas de los taladros para la inserción de remaches.
7. Procedimientos de desmontaje de remaches para reparaciones de estructuras aeronáuticas.
8. Equipos de protección individual.
9. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el proceso de remachado de estructuras aeronáuticas.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. OTROS PROCESOS DE UNIÓN DE ELEMENTOS DE ESTRUCTURAS

1. Documentación técnica específica en el proceso de unión de elementos de estructuras de aeronaves.
2. Apriete torcométrico:
3. - Torcómetros manuales y neumáticos.
4. - Adaptadores axiales y radiales.
5. - Prolongadores radiales y de empuñadura.
6. - Sistemas de medidas torcométricas.
7. - Conversión de medidas torcométricas.
8. - Par de apriete.
9. - Factores de corrección.
10. Arandelas: tipos e instalación.
11. Instalación de bulones tornillos, tuercas y arandelas:
12. - Dirección de instalación.
13. - Diámetro del taladro.
14. - Par de apriete.
15. Frenado con pasadores de aleta o con alambre.
16. Arandelas de frenado: planas, con patillas, para tuercas ranuradas.
17. Prevención de la Corrosión:
18. - Identificación de la corrosión en estructuras metálicas y mixtas.
19. - Métodos manuales de protección contra la corrosión.
20. - Métodos químicos: alodiado, cadmiado, anodizado, cromado.
21. Tomas de masa:
22. - Preparación de superficies.
23. - Conexión a masa de tuberías hidráulicas.
24. - Zona de masa para tornillos.
25. - Tratamientos finales.
26. - Terminales, cables y bornes.
27. Ajustes de superficies:
28. - Con suplementos líquidos: resinas y fillerlu.
29. - Con suplementos sólidos: pelables y no pelables.
30. Procedimientos de desmontaje para reparaciones de estructuras aeronáuticas
31. Equipos de protección individual.
32. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en el montaje y desmontaje de elementos de unión de

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. METROLOGÍA E INSTRUMENTOS DE MEDIDA.

1. Funcionamiento y aplicación de los instrumentos de medida:
2. - Calibre pié de rey.
3. - Micrómetro de exteriores.
4. - Micrómetro de interiores.

5. - Comparador de reloj.
6. - Calas, cilindros y calzo.
7. - Galgas de espesores, de radios y roscas.
8. - Goniómetro.
9. - Calibre tampón.
10. - Rugosímetro.
11. Técnicas de medición dimensional, geométrica y superficial.
12. Normas de calidad de los instrumentos de medida para la verificación e inspección de elementos de estructuras aeronáuticas.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN DE ESTRUCTURAS DE AERONAVES.

1. Documentación técnica específica del proceso verificación e inspección de elementos de estructuras de aeronaves.
2. Verificación de estructuras:
3. - Taladros.
4. - Avellanados.
5. - Redoblonado.
6. - Remaches: disposición, asiento del remache, holgura, grietas, hendiduras, excentricidad, hundimientos y resaltes.
7. - Protección superficial.
8. - Acoplamiento de piezas.
9. - Interferencias entre piezas.
10. - Holguras entre piezas.
11. - Inspección visual de las superficies tratadas.
12. Útiles de comprobación de limpieza aerodinámica.
13. Reglaje y pruebas de los elementos móviles.
14. Conformidad del producto.
15. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección ambiental en el proceso de verificación e inspección de elementos de estructuras

## 16. MÓDULO 2. MF1851\_2 SELLADO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE AERONAVES

### OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA 2. PREPARACIÓN DE MEZCLAS PARA EL SELLADO (SELLANTES).

1. Documentación.
2. - Disposiciones generales.
3. - Certificación del proceso especial.
4. - Condiciones ambientales.
5. - Operación de mezclado.
6. - Control de mezcla.
7. - Documentos de trazabilidad.
8. Maquinaria:
9. - Pistolas de extrusión manual.
10. - Pistolas de extrusión neumática.
11. - Congeladores y microondas Industriales.
12. - Aspiradores.
13. - Balanzas de precisión.
14. - Calefactores y humidificadores
15. - Mezcladores mecánicos.
16. Herramientas:
17. - Brochas, espátulas y alisadores.
18. - Glecós y elementos de fijación provisional.
19. - Cartuchos y boquillas.
20. Materiales:
21. - Sellantes: tipos, propiedades, características, codificación y clasificación.
22. - Caracterización de los sellantes: de base de polisulfuro; de base de caucho; de base de elastómero de silicona o fluorsilicona; de base de
23. - Endurecedores.
24. - Promotores de adhesión.
25. - Imprimaciones.
26. - Disolventes para limpieza.
27. - Productos no endurecibles para uniones desmontables.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. PREPARACIÓN DE MEZCLAS PARA EL SELLADO (SELLANTES).

1. Técnicas de obtención de mezclas.
2. Relaciones de producto base/catalizador y condiciones de utilización.
3. Condiciones de temperatura y humedad relativa en la preparación de mezclas.
4. Equipos de preparación de mezclas sellantes: características y funcionamiento.
5. Tiempos de vida y de trabajo de la mezcla.
6. Probetas de ensayo.
7. Condiciones de almacenaje de las mezclas de sellantes. Criterios de congelación.
8. Etiquetado de sellantes.
9. Normas de calidad aplicables al proceso de preparación de mezclas para el sellado.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIÓN DE SELLANTES.

1. Limpieza y preparación de superficies para el sellado.

2. Ajuste de piezas: suplementos sólidos y líquidos y su colocación.
3. Delimitación de las zonas que van a ser selladas y protección de zonas no selladas.
4. Aplicación de promotores de adhesión e imprimaciones.
5. Descongelación de sellantes: baño maría, microondas o a temperatura ambiente
6. Métodos de aplicación de sellantes.
7. - Sellado de interposición.
8. - Sellado en filete o cordón.
9. - Sellado de ranuras, taladros y huecos.
10. - Sellado en húmedo para elementos de unión y masas.
11. - Sellado de uniones desmontables.
12. - Sellado de bordes de piezas de fibra de carbono contiguas a piezas de aluminio.
13. - Sellado con productos no endurecibles para protección de uniones.
14. Eliminación de residuos del proceso de sellado.
15. Normas de calidad aplicables al proceso de sellado.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. COMPROBACIÓN DEL SELLADO.

1. Aparatos de medida.
2. Técnicas de comprobación de estanqueidad.
3. Verificación/conformidad del sellado.
4. Tratamiento de no conformidades.
5. Acciones correctoras.
6. Identificación de los estados de inspección.
7. Registros y trazabilidad.
8. Normas de calidad aplicables al proceso de comprobación del sellado.

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES Y MEDIOAMBIENTALES EN

1. Normas de prevención de riesgos laborales.
2. Equipo de protección individual y colectiva.
3. Equipos de protección de las máquinas.
4. Trabajo en espacios confinados.
5. Prevención de riesgos medioambientales.
6. Clasificación y almacenaje de residuos.

## 7. MÓDULO 3. MF1852\_2 INSTALACIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS AERONAVES

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. DOCUMENTACIÓN Y TECNOLOGÍA APLICABLES AL MONTAJE DE ESTRUCTURAS PRINCIPALES DE UN AVIÓN.

1. Elementos estructurales principales de un avión.
2. Aerodinámica.
3. Planificación y Logística.
4. Documentación Aeronáutica:
5. - Rutas y estructuras.
6. - Ordenes de fabricación.
7. - Instrucciones de trabajo.
8. - Libros de laminado.
9. - Lista de partes.
10. Sistemas de Control de Planta.
11. Sistemas de Gestión Documental.
12. Sistema de Organización "Lean Manufacturing": implantación y herramientas.
13. Materiales metálicos: propiedades físicas, mecánicas y químicas. Corrosión.
14. Aleaciones ligeras: de aluminio (duraluminios), de titanio y de magnesio.
15. Aceros: aleaciones de alta resistencia, aleaciones de baja resistencia y aceros inoxidables.
16. Materiales compuestos:
17. - Definición.
18. - Núcleos y refuerzos.
19. - Resinas y adhesivos.
20. - Curado.
21. - Fibra de carbono.
22. - Kevlar.
23. - Fibra de vidrio.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE FABRICACIÓN.

1. Sistemas de medida empleados en aeronáutica:
2. - Sistema Internacional (SI).
3. - Sistema British Standards (BS).
4. - Conversión de medidas.
5. Interpretación de Planos:
6. - Líneas, formatos y escalas.
7. - Vistas, secciones y cortes.
8. - Perspectivas.
9. Interpretación de esquemas mecánicos, fluidos, eléctricos y electrónicos.

10. Ajustes y tolerancias:
11. - Ejes y agujeros.
12. - De forma y posición.
13. - Ajustes móviles, fijos e indeterminados.
14. - Sistemas eje único y agujero único.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. UTILLAJE, MAQUINARIA Y ELEMENTOS DE UNIÓN.

1. Manipulación del material: Almacenamiento.
2. Utillaje:
3. - Útiles de montaje.
4. - Gradadas de montaje.
5. - Útiles auxiliares de montaje, de subconjuntos y de taladrar.
6. Ajuste de piezas:
7. - Juego e interferencia.
8. - Tipos de uniones.
9. - Ajuste en piezas metálicas.
10. - Ajuste en piezas de material compuesto. Lijado y recantado.
11. Fijación para el mecanizado:
12. - Taladrado previo.
13. - Pinzas o glicos.
14. - Mordazas de sujeción.
15. - Tuercas y tornillos.
16. Herramientas de mano y mecánicas empleadas para la fijación.
17. Equipos de aspiración.
18. Aparatos de elevación y transporte.

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. CALIDAD EN LA INDUSTRIA AERONÁUTICA.

1. Sistemas de calidad de fabricación.
2. Norma EN 9100.
3. Control de procesos especiales.
4. Procedimiento para el tratamiento de:
5. - No conformidades.
6. - Instrucciones de verificación.
7. - Memorias de control.
8. - Instrucciones de trabajo.
9. Acciones correctoras.
10. Identificación de estados de inspección.
11. Control de piezas identificables.
12. Intercambiabilidad y reemplazabilidad.
13. Registro y trazabilidad.
14. Calidad de la fabricación.
15. Defectos en la fabricación.
16. Control de materiales.
17. Almacenamiento de materiales y productos empleados en el proceso de montaje aeronáutico.
18. Inspección y ensayos no destructivos (END).
19. Mantenimiento y conservación de los centros de trabajo (Housekeeping).
20. Mantenimiento y conservación de la zona de trabajo en el interior del avión (F.O.D. -Foreign Objects Damage-).

## OPERACIONES DE AVO PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES EN MEDIO AMBIENTALES EN LAS

1. Prevención de riesgos laborales específicos de la actividad.
2. Equipos de protección individual y colectiva.
3. Equipos de protección de las máquinas.
4. Prevención de riesgos medioambientales específicos.
5. Clasificación y almacenaje de residuos.
6. Normas de prevención en el uso de máquinas de elevación.

## UNIDAD FORMATIVA 2 - ICA030 INSTALACIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS AERONÁUTICOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1- TÉCNICAS DE FIJACIÓN Y UNIÓN EN LOS SISTEMAS MECÁNICOS DE

1. Documentación técnica específica de medios de fijación y unión de los sistemas mecánicos de aeronaves.
2. Normalización e identificación específica de los elementos de unión:
3. - Military Specifications (MIL-SPEC).
4. - National Aerospace Standards (NAS).
5. - Aerospace Standard (AS).
6. Elementos de unión:
7. - Tornillos, tuercas, bulones y pernos.
8. - Arandelas y pasadores.
9. - Bridas de fijación de tuberías y broches.
10. - Racores y separadores.
11. - Elementos de unión especiales.
12. Técnicas de mecanizado de tuberías.

13. Frenado y lacrado.
14. Uniones entre tuberías y conductos.
15. Grapado de uniones fijas en las tuberías.
16. Normas de calidad aplicables a medios de fijación y unión de los sistemas mecánicos de aeronaves.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. MONTAJE DE LOS SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS DEL

1. Documentación técnica específica de los procesos de montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos de aeronaves.
2. Componentes de los circuitos hidráulicos y neumáticos.
3. Tipos de mandos en circuitos hidráulicos y neumáticos de aeronaves.
4. Circuitos hidráulicos y neumáticos secuenciales.
5. Juntas de estanqueidad.
6. Montaje y elementos de los circuitos hidráulicos y neumáticos en las aeronaves: depósitos, válvulas, actuadores, tuberías, acumuladores, frenos,
7. Fluidos y componentes químicos en el montaje de instalaciones:
8. - Fluidos hidráulicos: mineral y sintético.
9. - Lubricantes para uniones tuberías hidráulicas.
10. - Circuitos neumáticos: lubricación, limpieza y estanqueidad.
11. - Lacas, barnices, pinturas y adhesivos.
12. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables al proceso de montaje de sistemas hidráulicos y neumáticos

## SISTEMAS MECÁNICOS MONTAJE DE COMPONENTES MÓVILES Y ELECTROMECAÑICOS DE

1. Documentación técnica específica de los procesos de montaje de componentes móviles de sistemas mecánicos aeronáuticos.
2. Elementos de transmisión:
3. - Acoplamientos.
4. - Barras, levas y palancas.
5. - Embragues y frenos.
6. - Sectores de poleas.
7. - Cables de mando y guías.
8. Superficies de deslizamiento: guías, columnas, casquillos y carros.
9. Montaje de los ejes de transmisión, cojinetes, rodamientos, ejes, casquillos, engranajes, frenos, sistemas de engranajes, poleas,
10. Antenas de Comunicación y navegación.
11. Equipos electromecánicos.
12. Montaje de grandes componentes móviles:
13. - Alerones, timones de profundidad y dirección
14. - Flaps, Slats, Spoilers y compensadores
15. Normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales aplicables al proceso de montaje de componentes móviles de sistemas

## UNIDAD FORMATIVA 3. UF2031 INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS AERONÁUTICOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. LEYES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ELECTRICIDAD.

1. Conceptos de electricidad y formas de producción de la misma.
2. La corriente eléctrica: definición, sentido y medición.
3. Fuerza electromotriz y resistencia eléctrica.
4. Conductores, aislantes, parámetros resistivos y medición de la resistencia eléctrica.
5. Concepto de circuito eléctrico.
6. Ley de Ohm.
7. Circuito eléctrico en serie: intensidad y tensión de corriente.
8. Circuito eléctrico en paralelo: intensidad y tensión de corriente.
9. Formas de onda de la corriente alterna: ondas senoidales.
10. Tensión, intensidad y potencia.
11. Inductancias o bobinas y Ley de Ohm extendida a circuitos inductivos.
12. Potencia y factor de potencia en circuitos inductivos.
13. Capacidades o condensadores y Ley de Ohm extendida a circuitos capacitivos.
14. Potencia y factor de potencia en circuitos capacitivos.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. LEYES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES DE ELECTRICIDAD

1. Materiales:
2. - Conductores eléctricos usados en aviones: tipos, diámetros e identificación
3. - Fibra óptica: concepto y definición
4. - Conectores eléctricos: tipos y accesorios.
5. - Terminales preaislados eléctricos, casquillos de empalmes y ferrulas.
6. Documentación:
7. - Esquemas teóricos y esquemas reales.
8. - Simbología eléctrica aeronáutica.
9. - Planos de fabricación de mazos eléctricos y de montaje de instalaciones eléctricas.
10. - Instrucciones de trabajo eléctrico.
11. - Normas aplicables a la fabricación y el montaje de instalaciones eléctricas

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONDUCTORES PARA MAZOS ELÉCTRICOS.

1. Documentación técnica específica de los procesos de preparación de conductores para mazos de instalaciones eléctricas aeronáuticas.
2. Cortado y pelado de conductores eléctricos: proceso y herramientas utilizadas.

3. Contactos eléctricos: tipos y código de colores "Bin Code".
4. Grapado de contactos eléctricos: preparación, realización y máquinas.
5. Soldadura blanda en aeronáutica:
6. - Material de aportación y desoxidantes.
7. - Limpieza de superficies a soldar.
8. - Pelado de conductores a soldar.
9. - Estañado de la zona pelada del conductor.
10. - Potencia del soldador.
11. - Proceso de soldeo.
12. - Limpieza de la soldadura.
13. Inserción / extracción de contactos en conectores.
14. Normas de calidad de los procesos de soldadura blanda aeronáutica.
15. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales aplicables al proceso de preparación de conductores para mazos de instalaciones eléctricas

## UNIDAD DIDÁCTICA 4. FABRICACIÓN DE MAZOS ELÉCTRICOS.

1. Documentación técnica específica de los procesos de fabricación de mazos de instalaciones eléctricas aeronáuticas.
2. Ruteado, conducción y tendido de mazos eléctricos.
3. Proceso de retencionado.
4. Montaje de elementos en los mazos eléctricos:
5. - Adaptadores traseros para conectores eléctricos.
6. - Terminales preaislados: máquinas y proceso de grapado.
7. - Casquillos de empalme eléctricos: máquinas y proceso de grapado.
8. - Ferrulas para cables eléctricos: tipos y colocación.
9. Finalización del proceso de fabricación.
10. Preparación y almacenamiento de mazos eléctricos.
11. Cuidados especiales en el manejo de mazos eléctricos.
12. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales aplicables al proceso de fabricación de mazos de instalaciones eléctricas aeronáuticas.

## UNIDAD DIDÁCTICA 5. MONTAJE DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS AERONÁUTICAS SOBRE ESTRUCTURA.

1. Documentación técnica específica del proceso de montaje de instalaciones eléctricas aeronáuticas sobre estructura.
2. Manejo de mazos eléctricos.
3. Sistemas eléctricos y rutas de montaje.
4. Montaje de abrazaderas, zonas de regletas y zonas de masa.
5. Conexión y acondicionamiento de mazos e instalaciones eléctricas.
6. Principios generales de ruteado de cables de fibra óptica y radios de curvatura admisibles.
7. Embridado y retencionado de cables de fibra óptica.
8. Precauciones a tener en cuenta en la instalación de cables de fibra óptica.
9. Equipos eléctricos: tipos y montaje.
10. Equipos electrónicos: tipos y montaje.
11. Centrales eléctricas y unidades de control: tipos y montaje.
12. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales aplicables al proceso de montaje de instalaciones eléctricas aeronáuticas sobre estructura.

## UNIDAD DIDÁCTICA 1. REGLAJE DE ELEMENTOS Y EQUIPOS DE LOS SISTEMAS MECÁNICOS DEL AERONAVE.

1. Documentación técnica específica de los procesos de reglaje de elementos y equipos de sistemas mecánicos aeronáuticos.
2. Comprobación de fugas en los sistemas estancos.
3. Extracción de muestra de fluido.
4. Acoplamiento de piezas.
5. Interferencias entre piezas.
6. Holguras entre piezas.
7. Inspección visual de las superficies de rozamiento o accionamiento.
8. Útiles y herramientas para la comprobación de separación y desenrase en las superficies aerodinámicas.
9. Reglaje y pruebas de elementos móviles.
10. Conformidad del producto.
11. Medición de velocidades, revoluciones (rpm), par, potencia, vibraciones, presiones y caudales, esfuerzos dinámicos y temperatura de cojinetes.
12. Reglaje de actuadores hidráulicos y neumáticos.
13. Reglaje de actuadores eléctricos y servosistemas.
14. Comprobación de no interferencias o distancias mínimas entre distintos sistemas y equipos.
15. Comprobación de funcionamiento independiente de cada elemento.
16. Comprobación conjunta de elementos y equipos.
17. Normas de calidad y prevención de riesgos y protección del medio ambiente en el proceso de reglaje de elementos y equipos de los sistemas

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. REGLAJE DE ELEMENTOS Y EQUIPOS DE LOS SISTEMAS ELÉCTRICOS DEL AERONAVE.

1. Documentación técnica específica de los procesos de reglaje de elementos y equipos de sistemas eléctricos aeronáuticos.
2. Medición de tensión, intensidad y resistencia.
3. Concepto de prueba de continuidad eléctrica.
4. Pruebas de continuidad/aislamiento sobre cableado.
5. Pruebas de continuidad eléctrica estructural, de equipos y conexiones (bonding).
6. Herramientas utilizadas para las comprobaciones del cableado eléctrico.
7. Investigación de averías: técnicas y normas aplicables.

8. ~~Electricidad~~ ~~Electricidad~~ prevención de riesgos y protección del medio ambiente en el proceso de reglaje de elementos y equipos de los sistemas