







***MF1846\_2 Fabrica  
Aeroespaciales de Mater***



# INESEM

---

## SINESS SCHOOL

***ación de Elementos  
ial Compuesto por Moldeo***

**Auto**

**+ Información Gratis**

**titulación de formación continua bonificada  
empre**

# ***MF1846\_2 Fabricación de Elementos Aeroespaciales de Materiales Automáticos***

***duración total:*** 210 horas

***horas telepresenciales:***

***precio:*** 0 € \*

***modalidad:*** Online

\* hasta 100 % bonificable para trabajadores.

**+ Información Gratis**

## *descripción*

En el ámbito de fabricación mecánica, es necesario conocer la fabricación de elementos aeroespaciales con materiales compuestos, (composites) en aeronáutica. Así, con el presente curso se pretende apoyar la fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto.

**+ Información Gratis**



**+ Información Gratis**

[www.formacioncontinua.eu](http://www.formacioncontinua.eu)

información y



# especiales de Material Compuesto por Moldeo mático



## *a quién va dirigido*

Todos aquellos trabajadores y profesionales en activo que posean conocimientos técnicos en este área.

**+ Información Gratis**

## objetivos

- Obtener la información necesaria para la fabricación de material compuesto contenida en la documentación técnica.
- Aplicar las normas de calidad correspondientes al proceso de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto.
- Aplicar las normas de prevención de riesgos laborales durante la fase del proceso de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto.
- Describir la tecnología ATL (Automatic Tape Laying) de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto, atendiendo a la documentación técnica y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Laminar materiales compuestos aplicando técnicas de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto por ATL (Automatic Tape Laying), utilizando la documentación técnica y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Describir la tecnología AFP (Automated Fiber Placement) de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto, atendiendo a la documentación técnica y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.
- Laminar materiales compuestos aplicando técnicas de fabricación de elementos aeroespaciales de material compuesto por AFP (Automated Fiber Placement), utilizando la documentación técnica y las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y medioambientales.

+ Información Gratis

AFP (Automated Fiber Placement), utilizando la documentación técnica correspondiente y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medio ambiente.

- Preparar máquinas automáticas y posicionar laminados de material compuesto para la fabricación de elementos aeroespaciales, partiendo de las especificaciones técnicas y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medio ambiente.

- Cortar rollos de material compuesto, empilados y planificados en diversos formatos, mediante máquinas de corte automatizadas, atendiendo a la documentación técnica y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medio ambiente.

- Conformar laminados de material compuesto mediante máquinas automáticas (Automated Forming) para obtener la preforma deseada, atendiendo a la documentación técnica correspondiente y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Definir otras tecnologías automatizadas de fabricación de elementos aeroespaciales, cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

- Elaborar bolsas de vacío para elementos de material compuesto, atendiendo a la documentación técnica y cumpliendo con las normas de calidad, prevención de riesgos laborales y protección medioambiental.

**+ Información Gratis**

## *para qué te prepara*

La presente formación se ajusta al itinerario formativo de los elementos aeroespaciales de material compuesto por haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas. Las Competencias Profesionales adquiridas a través de la formación formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente título de Técnico Superior Especializado, así como a través de las respectivas convocatorias que vayan publicadas por las Administraciones Autonómicas, así como el propio Ministerio de Trabajo (Real Decreto 1393/2007), así como las competencias profesionales adquiridas por experiencia profesional.

## *salidas laborales*

Desarrolla su actividad profesional, tanto por cuenta propia como en medianas empresas de naturaleza tanto pública como privada, en la fabricación de elementos aeroespaciales con materiales compuestos y en su caso, funcional y jerárquicamente de un superior y de un nivel inferior.

**+ Información Gratis**

## *titulación*

Una vez finalizado el curso, el alumno recibirá por parte del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte un Diploma Oficial que acredita el haber superado con éxito todas las asignaturas del curso.

Esta titulación incluirá el nombre del curso/máster, la duración del curso, el nombre del alumno, el nivel de aprovechamiento que acredita que el alumno ha superado el curso, y las firmas del profesor y Director del centro, y los sellos de los centros de enseñanza que lo han emitido (Instituto Europeo de Estudios Empresariales).

**+ Información Gratis**



## INSTITUTO EUROPEO DE ESTUDIOS EMPRESARIALES

como centro de Formación acreditado para la impartición de cursos de Formación Continua  
EXPIDE LA SIGUIENTE

### NOMBRE DEL ALUMNO

con D.N.I. XXXXXXXX ha superado los

## Nombre de la Acción de Formación

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación Continua  
Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con

Con una calificación de  $\frac{\text{€}}{\text{€}}$

Y para que conste expido la presente en  
Granada, a (día) de (mes) de 201

La dirección General

MARIA MORENO HIDALGO

Sello



## forma de bonificación

+ Información Gratis

[www.formacioncontinua.eu](http://www.formacioncontinua.eu)

información y

# spaciales de Material Compuesto por Moldeo mático

## UDIOS EMPRESARIALES

partición a nivel nacional de formación  
TITULACIÓN

ALUMNO/A

estudios correspondientes de

## ión Formativa

ión INESEM en la convocatoria de XXXX  
número de expediente XXXX- XXXX-XXXX-XXXXXX

SOBRESALIENTE

esente TITULACIÓN en  
es) de (año)



Firma del alumno/a

NOMBRE DEL ALUMNO/A



y matrículas: 958 050 240

fax: 958 050 245



- Mediante descuento directo en el TC1, a cargo de los salarios de los meses a la Seguridad Social.

**+ Información Gratis**

## *metodología*

El alumno comienza su andadura en INESEM a través de una metodología de aprendizaje online, el alumno debe seguir un itinerario formativo, así como realizar las actividades y actividades del itinerario, el alumno se encontrará con el examen final con un mínimo del 75% de las cuestiones planteadas para poder acceder al título.

Nuestro equipo docente y un tutor especializado harán seguimiento de todos los progresos del alumno así como estableciendo consultas.

El alumno dispone de un espacio donde gestionar toda su formación en la Secretaría Virtual, y de un lugar de encuentro, Comunidad de Aprendizaje que enriquecerá su desarrollo profesional.

**+ Información Gratis**

## *materiales didácticos*

- Manual teórico 'UF2033 Materiales Compuestos en e
- Manual teórico 'UF2036 Laminado Automatizado de l
- Manual teórico 'UF2037 Corte y Conformado en Calie

**+ Información Gratis**



**+ Información Gratis**

[www.formacioncontinua.eu](http://www.formacioncontinua.eu)

información y

# especiales de Material Compuesto por Moldeo mático



y matrículas: 958 050 240

fax: 958 050 245

*profesorado y servicio de tutorías*

**+ Información Gratis**

Nuestro equipo docente estará a su disposición para cualquier duda o contenido que pueda necesitar relacionado con el curso. Puede contactar con nosotros a través de la propia plataforma o Chat, Email o un documento denominado “Guía del Alumno” entregado al inicio del curso. Contamos con una extensa plantilla de profesores especializados en el curso con una amplia experiencia en el ámbito docente.

El alumno podrá contactar con los profesores y formadores para poder como solicitar información complementaria, fuentes bibliográficas, etc. Podrá hacerlo de las siguientes formas:

- **Por e-mail:** El alumno podrá enviar sus dudas y conseguir una respuesta en un plazo máximo de 48 horas.

- **Por teléfono:** Existe un horario para las tutorías telefónicas para poder hablar directamente con su tutor.

- **A través del Campus Virtual:** El alumno/a puede contactar con el personal del mismo, pudiendo tener acceso a Secretaría, agilizaciones, etc.

+ Información Gratis

**+ Información Gratis**





**+ Información Gratis**

# espaciales de Material Compuesto por Moldeo mático



y matrículas: 958 050 240

fax: 958 050 245

## *plazo de finalización*

El alumno cuenta con un período máximo de tiempo para la realización de los trabajos de la misma duración del curso. Existe por tanto un calendario de finalización de fin.

## *campus virtual online*

especialmente dirigido a los alumnos matriculados en cursos de formación continua ofrece contenidos multimedia de alta calidad

**+ Información Gratis**

# Spaciales de Material Compuesto por Moldeo mático



ra la finalización del curso, que dependerá de la  
o formativo con una fecha de inicio y una fecha

rsos de modalidad online, el campus virtual  
y ejercicios interactivos.

## *comunidad*

servicio gratuito que permitirá al alumno formar parte de una comunidad que disfruta de múltiples ventajas: becas, descuentos y programas de idiomas para aprender idiomas...

## *revista digital*

el alumno podrá descargar artículos sobre e-learning, artículos de opinión, noticias sobre convocatorias de oposiciones, administración, ferias sobre formación, etc.

## *secretaría*

**+ Información Gratis**

Este sistema comunica al alumno directamente con nuestro equipo de matriculación, envío de documentación y solución de dudas.

Además, a través de nuestro gestor documental, el alumno puede consultar sus documentos, controlar las fechas de envío, finalización y lo relacionado con la parte administrativa de sus cursos, así como el seguimiento personal de todos sus trámites con INESEM.

*programa formativo*

## **MÓDULO 1. FABRICACIÓN DE ELEMENTOS AERONÁUTICOS EN MATERIAL COMPUESTO POR MOLDEADO**

### **UNIDAD FORMATIVA 1. MATERIALES COMPUESTOS PARA AERONÁUTICO**

+ Información Gratis

## **UNIDAD DIDÁCTICA 1. 1. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA DE ELEMENTOS AEROSPACIALES DE MATERIAL COMPUESTO.**

- 1.Elementos estructurales principales de un avión.
- 2.Aerodinámica.
- 3.Planificación y Logística.
- 4.Documentación Aeronáutica:
  - 1.- Rutas y estructuras.
  - 2.- Ordenes de fabricación.
  - 3.- Instrucciones de trabajo.
  - 4.- Libros de laminado.
  - 5.- Lista de partes.
- 5.Sistemas de Control de Planta.
- 6.Sistemas de Gestión Documental.
- 7.Sistema de Organización “Lean Manufacturing”: implementación

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. 2. MATERIALES EMPLEADOS**

- 1.Materiales metálicos: aleaciones ligeras y aceros. Características
- 2.Materiales compuestos:
  - 1.- Definición de material compuesto.
  - 2.- Propiedades de las fibras: urdimbre y trama.
  - 3.- Función y características básicas de la matriz y

+ Información Gratis

- 4.- Ventajas y desventajas de una estructura de materiales compuestos.
- 5.- Tipos de refuerzos:
  - 6.- Naturales.
  - 7.- Sintéticos.
  - 8.- De alta resistencia: carbono, vidrio y aramida.
  - 9.- Cerámicos.
  - 10.- Matrices poliméricas, metálicas y cerámicas.
  - 11.- Resinas orgánicas:
    - 12.- Tipos: matrices termoestables y termoplásticas
    - 13.- Propiedades básicas de las resinas.
3. Características de los materiales compuestos usados:
  - 1.- Fibra de vidrio.
  - 2.- Fibra de carbono.
  - 3.- Malla de bronce.
  - 4.- Kevlar.
4. Materiales de refuerzo:
  - 1.- Núcleos: tipos y características.
  - 2.- Espumas: tipos y características.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. 3. INTERPRETACIÓN DE PLAN DE MATERIAL COMPUESTO.**

+ Información Gratis



1. Interpretación de Planos:

- 1.- Líneas.
- 2.- Formatos y escalas.
- 3.- Vistas.
- 4.- Secciones.
- 5.- Cortes.
- 6.- Perspectivas.
- 7.- Esquemas de situación de capas.

2. Ajustes y tolerancias:

- 1.- Ejes y agujeros.
- 2.- De forma y posición.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. 4. CONTROL DE CALIDAD EN MATERIAL COMPUESTO**

1. Sistemas de calidad de fabricación.
2. Norma EN 9100.
3. Control de procesos especiales.
4. Procedimiento para el tratamiento de:
  - 1.- No conformidades.
  - 2.- Instrucciones de verificación.
  - 3.- Memorias de control.

+ Información Gratis

- 4.- Instrucciones de trabajo.
5. Acciones correctoras.
6. Identificación de estados de inspección.
7. Control de piezas identificables.
8. Intercambiabilidad y reemplazabilidad.
9. Calidad de la fabricación.
10. Defectos en la fabricación.
11. Control de materiales.
12. Almacenamiento de materiales compuestos.
13. Almacenamiento de productos empleados en el proceso.
14. Normas de uso y manejo de materiales compuestos.
15. Inspección y ensayos no destructivos (END).
16. Mantenimiento y conservación de los centros de trabajo.
17. Mantenimiento y conservación de la zona de trabajo.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 5. 5. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE FABRICACIÓN DE ELEMENTOS AEROESPACIALES**

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.

+ Información Gratis

5. Clasificación y almacenaje de residuos.

6. Normativa vigente de:

1.- Prevención de riesgos laborales.

2.- Protección ambiental.

3.- Uso de máquinas de transporte de materiales e

4.- Uso de máquinas de elevación.

## **UNIDAD FORMATIVA 2. LAMINADO AUTOMATIZADO**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. 1. TECNOLOGÍA ATL -AUTOMATIZADA DE COMPUESTOS.**

1. Documentación técnica específica del laminado automático.

2. Proceso de encintado automático: Características, li

3. Tipología de piezas fabricadas.

4. Máquina de encintado automático ATL:

1.- Elementos de mando y control.

2.- Grupo compactador.

3.- Tacón.

4.- Rodillo.

5.- Portabobinas.

6.- Sistema de corte: sonotrodo.

7.- Sistema de marcado: con rotulador y sistema de

+ Información Gratis

5. Variantes que influyen en el encintado: material, temperatura, velocidad, etc.
6. Manipulación y transporte de materias primas para el encintado.
7. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales.

ATL.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. 2. ENCINTADO AUTOMÁTICO LAYING.**

1. Utilillaje y útiles auxiliares de fabricación.
2. Identificación de componentes y ejes:
  - 1.- Datos del Gantry: Eje x,y,z.
  - 2.- Datos del cabezal Eje C, A, U, V1, V2, B1, B2, C.
  - 3.- Ejes de CNC para laminado y compactado del material.
3. Guiado de la banda.
4. Sistema calentador de mechas.
5. Láser para referenciado del molde.
6. Ejecución de programas de encintado:
  - 1.- Operaciones previas: rototraslación, cero pieza, reajustes de la máquina.
  - 2.- Cargador de bobinas.
  - 3.- Puesta en marcha.
  - 4.- Preparación de cuna.

+ Información Gratis

- 5.- Laminado de piel base.
  - 6.- Encintado de laminados planos.
  - 7.- Encintado y corte en plano, 0° y 45°.
  - 8.- Encintado con agujeros (handholes), rampas o curvas.
  - 9.- Encintado en plano inclinado y moldes curvos.
  - 10.- Programación.
  - 11.- Visualización de contornos y tiradas.
  - 12.- Selección de bobinas
  - 13.- Cambio de anchura de banda.
7. Defectología en los procesos de encintado automático.
8. Mantenimiento preventivo de la máquina.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. 3. TECNOLOGÍA AFP-AUTOMATIZADA DE COMPUESTOS.**

1. Documentación técnica específica del laminado automático.
2. Proceso de encintado automático: Características, li
3. Tipología de piezas fabricadas.
4. Manipulación y transporte de materias primas para e
5. Máquina de encintado automático AFP:
  - 1.- Elementos de mando y control.
  - 2.- Sistema calentador de mechas.

+ Información Gratis

3.- Grupo compactador.

4.- Tacón.

5.- Rodillo.

6.- Portabobinas.

6.Parámetros de máquina de encintado:

1.- Presión de corte.

2.- Temperaturas a controlar: calentamiento de cinta.

3.- Presión de compactación para laminado.

4.- Tensión por defecto.

7.Características mecánicas: frecuencia propia de vibración.

8.Limitaciones geométricas: transiciones y tolerancias.

9.Variables que influyen en el encintado: material, temperatura.

10.Normas de calidad y prevención de riesgos laborales.

AFP.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 4. 4. ENCINTADO AUTOMÁTICO PLACEMENT.**

1.Utilillaje y útiles auxiliares de fabricación.

2. Identificación de componentes y ejes:

1.- Eje de intersecciones.

2.- Eje de orientaciones.

**+ Información Gratis**

3. Toma de puntos de referencia:
  - 1.- Punto de cara de encintado.
  - 2.- Puntos de inicio de capa (start points).
  - 3.- Regiones y líneas de corte.
  - 4.- Puntos de alineamiento.
  - 5.- Contornos de capas.
  - 6.- Interfaces con punto y contrapunto.
4. Superficie de encintado y superficie exterior del núcleo.
5. Longitud mínima de echado.
6. Acabado y protección superficial.
7. Ejecución de programas de encintado.
8. Operaciones previas: rototraslación, cero pieza, test
9. Programación en el panel de control.
10. Guiado de las fibras, límites de contornos de capa y
11. Defectología en los procesos de encintado automático
12. Mantenimiento preventivo de la máquina.

## **UNIDAD FORMATIVA 3. CORTE Y CONFORMACIÓN DE ELEMENTOS FABRICADOS POR MOLDEO AUTOMÁTICO**

### **UNIDAD DIDÁCTICA 1. 1. CORTE AUTOMÁTICO DE TUBOS FABRICADOS POR MOLDEO AUTOMÁTICO.**

+ Información Gratis

- 1.Documentación técnica específica del corte automatizado.
- 2.Útiles de corte: mesas soporte, reglas y plantillas.
- 3.Transferencia de los laminados a la máquina de corte.
- 4.Carga del programa de control numérico.
- 5.Agrupación e identificación de kits:
  - 1.- Sistema de diseño del marcado.
  - 2.- Control y corte del etiquetado de marcadas.
- 6.Repasado.
- 7.Embolsado y almacenamiento de kits en nevera.
- 8.Tareas de mantenimiento preventivo de máquinas de corte.
- 9.Normas de calidad y prevención de riesgos laborales.

## **UNIDAD DIDÁCTICA 2. 2. PROCESO DE CONFORMADO AUTOMATIZADO DE UN COMPUESTO FABRICADO POR MOLDEO AUTOMATIZADO**

- 1.Documentación técnica específica del proceso de conformado.
- 2.Máquinas de conformado en caliente: características y tipos.
- 3.Montaje y coordinación de laminados sobre útiles de conformado.
- 4.Movimientos y posicionado de bandejas de moldeo.
- 5.Tipología de piezas.
- 6.Ciclo manual y automático.
- 7.Carga de ciclos de conformado. Recetas. Influencia de los parámetros de conformado.

+ Información Gratis



8. Montaje de elementos y componentes en rack de vuelo.
9. Laminado de patrones en utillaje modular. Rellenos.
10. Tareas de mantenimiento preventivo de máquinas.
11. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 3. 3. OTRAS TECNOLOGÍAS DE FIBRAS Y COMPUESTOS.**

#### 1. Pultrusión:

- 1.- Características, limitaciones y aplicaciones.
- 2.- Tipología de piezas.

#### 2. Bobinado de filamentos (Filament winding):

- 1.- Características, limitaciones y aplicaciones.
- 2.- Tipología de piezas.

#### 3. Haz de electrones (Electron beam):

- 1.- Características, limitaciones y aplicaciones.
- 2.- Tipología de piezas.

### **UNIDAD DIDÁCTICA 4. 4. ELABORACIÓN DE BOLSAS POR MOLDEO AUTOMÁTICO.**

1. Documentación técnica específica del proceso de elaboración.
2. Manipulación y cuidados del material: aireadores, mallas, etc.
3. Materiales auxiliares para la construcción de la bolsa.

+ Información Gratis

4. Bolsa de compactación y de bolsa de vacío.
5. Utilización de pisas (caulplates)
6. Portarrollos y carros de almacenamiento de material
7. Elementos de verificación (vacuómetros).
8. Útiles para la realización de bolsas de vacío.
9. Técnicas de construcción de bolsas de vacío.
10. Elementos de control de temperatura y vacío.
11. Normas de calidad y prevención de riesgos laborales

**+ Información Gratis**