

## DEPARTAMENT D'ENSENYAMENT

### DECRET

*134/2000, de 20 de març, pel qual s'estableix el currículum del cicle formatiu de grau superior de manteniment d'aviònica.*

El Reial decret 626/1995, de 21 d'abril, ha establert el títol de tècnic superior en manteniment d'aviònica i els corresponents ensenyaments mínims, en consonància amb el Reial decret 676/1993, de 7 de maig, el qual fixa les directrius generals sobre els títols de formació professional i els seus ensenyaments mínims.

El Reial decret 777/1998, de 30 d'abril, ha desenvolupat determinats aspectes de l'ordenació de la formació professional en l'àmbit del sistema educatiu; alguns d'aquests aspectes modifiquen el Reial decret que va establir el títol corresponent a aquest cicle formatiu.

De conformitat amb l'article 4 de la Llei orgànica 1/1990, de 3 d'octubre, d'ordenació general del sistema educatiu, correspon a les administracions educatives competents establir el currículum del cicle formatiu corresponent.

D'acord amb el Decret 332/1994, de 4 de novembre, pel qual s'estableix l'ordenació general dels ensenyaments de formació professional específica a Catalunya, correspon al Govern de la Generalitat de Catalunya l'establiment del currículum dels ensenyaments de formació professional.

El currículum dels cicles formatius de formació professional específica s'estableix tenint present les necessitats generals de qualificació de cada àmbit professional detectades a Catalunya i les diverses mesures que permeten adequacions del currículum a les necessitats específiques de l'àmbit socioeconòmic dels centres docents.

L'autonomia pedagògica i organitzativa dels centres i el treball en equip del professorat permeten desenvolupar actuacions flexibles i possibiliten concrecions particulars del currículum en cada centre docent. El currículum que estableix aquest Decret ha de ser desplegat en les programacions elaborades per l'equip docent, les quals han de potenciar les capacitats clau de l'alumnat i han de respondre al requisit d'integració dels continguts del cicle formatiu.

En virtut d'això, a proposta de la consellera d'Ensenyament, amb l'informe del Consell Escolar de Catalunya, d'acord amb el dictamen de la Comissió Jurídica Assessoradora i amb la deliberació prèvia del Govern,

### DECRETO:

#### Article 1

Aquest Decret estableix el currículum per a l'ensenyament de formació professional vinculat al títol de tècnic superior en manteniment d'aviònica que regula el Reial decret 626/1995, de 21 d'abril, pel qual s'aproven els ensenyaments mínims.

#### Article 2

2.1 La denominació, el nivell i la durada del cicle formatiu són els que estableix l'apartat 1 de l'annex d'aquest Decret.

2.2 El perfil professional és el que indica l'apartat 2 de l'annex.

2.3 Els objectius generals del cicle formatiu són els que estableix l'apartat 3.1 de l'annex.

2.4 Els continguts del currículum s'estructuren en els crèdits que estableix l'apartat 3.2 de l'annex.

2.5 Els objectius terminals són els criteris que serveixen de referència per a l'avaluació.

2.6 Les hores a disposició del centre s'estableixen a l'apartat 3.3 de l'annex.

#### Article 3

La relació dels crèdits en què s'estructuren els mòduls professionals de l'ensenyament corresponent al títol de tècnic superior en manteniment d'aviònica s'estableix a l'apartat 3.4 de l'annex.

#### Article 4

Les especialitats exigides al professorat que imparteix els crèdits corresponents a aquest cicle formatiu són les que expressa l'apartat 4 de l'annex.

#### Article 5

5.1 Els mòduls susceptibles de convalidació per estudis de formació professional ocupacional o de correspondència amb la pràctica laboral són els que especifiquen, respectivament, els apartats 5.1 i 5.2 de l'annex.

5.2 Els estudis universitaris als quals dona accés aquest títol són els que indica l'apartat 5.3 de l'annex.

#### DISPOSICIONS ADDICIONALS

—1 El professorat de l'especialitat d'organització i processos de manteniment de vehicles del cos de professors d'ensenyament secundari podrà impartir les matèries de mecànica, tecnologia industrial I i tecnologia industrial II del batxillerat.

—2 La consellera d'Ensenyament pot desplegar el currículum a què es refereix aquest Decret tant en la modalitat d'educació presencial com en la d'educació a distància, el pot adequar a les característiques dels alumnes amb necessitats educatives especials i el pot adaptar a les característiques singulars de col·lectius d'alumnat.

—3 La consellera d'Ensenyament pot autoritzar la realització d'experimentacions sobre aquest currículum d'acord amb el que disposa el capítol 6 del Decret 332/1994, de 4 de novembre, pel qual s'estableix l'ordenació general dels ensenyaments de formació professional específica a Catalunya.

#### DISPOSICIÓ FINAL

Aquest Decret entra en vigor l'endemà de la seva publicació al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya*.

Barcelona, 20 de març de 2000

JORDI PUJOL  
President de la Generalitat de Catalunya

CARME-LAURA GIL I MIRÓ  
Consellera d'Ensenyament

Model 3: compte no-tècnic.

Model 4 (1a pàgina): estat de la cartera ordinària de valors de renda fixa.

Model 4 (2a pàgina): estat de la cartera a venciment de valors de renda fixa.

Model 4 (3a pàgina): estat de la cartera de valors de renda variable.

Model 4 (4a pàgina): estat de la cartera de fons d'inversió.

Model 4 (5a pàgina): dipòsits a termini en institucions financeres.

Model 4 (6a pàgina): altres inversions financeres.

Model 5 (1a pàgina): estat de les inversions materials afectes a provisions tècniques.

Model 5 (2a pàgina): estat de les inversions materials no afectes a provisions tècniques.

Model 6 (1a pàgina): desglossament d'alguns epígrafs del balanç-I.

Model 6 (2a pàgina): desglossament d'alguns epígrafs del balanç-II.

Model 7: dades estadístiques.

Model 8 (1a pàgina): reclassificació de despeses (prestacions de no-vida).

Model 8 (2a pàgina): reclassificació de despeses (prestacions de vida).

Model 9 (1a pàgina): estat i cobertura de les provisions tècniques-I.

Model 9 (2a pàgina): estat i cobertura de les provisions tècniques-II.

Model 10: càlcul del marge de solvència i del fons de garantia.

Declaració anual simplificada.

Altres dades de l'entitat (declaració simplificada).

Certificat d'aprovació de comptes (declaració simplificada).

Estat i cobertura trimestral de les provisions tècniques.

Càlcul trimestral del marge de solvència i del fons de garantia.

—2 Aprovar els models "Model Jubilació mutual garantida (1a pàgina)" i "Model Jubilació mutual garantida (2a pàgina): compte tècnic", adaptats a les obligacions establertes a l'article 7.3 del Decret 253/1997, de 30 de setembre, per a les mutualitats que comercialitzin el producte assegurador de jubilació amb la qualificació "Jubilació mutual garantida".

—3 Derogar les resolucions de la Direcció General de Seguretat Social del Departament de Treball de 18 de desembre de 1985, d'11 de novembre de 1988, de 31 de març de 1992 i de 23 de març de 1999.

—4 Que es trametin aquests models a les mutualitats de previsió social voluntària de Catalunya, d'acord amb el que estableix l'Ordre de 20 d'abril de 1999 abans esmentada.

Aquesta Resolució entrarà en vigor l'endemà de la seva publicació.

Barcelona, 24 de març de 2000

JOSEP BADIA I SÀNCHEZ  
Director general de Política Financera  
(00.077.094)



## ANNEX

## —1 Identificació del títol

- 1.1 Denominació: manteniment d'aviònica.
- 1.2 Nivell: formació professional de grau superior.
- 1.3 Durada del cicle formatiu: 2.000 hores.
  - 1.3.1 Formació en el centre educatiu: 1.590 hores (crèdits de l'1 al 12).
  - 1.3.2 Formació en centres de treball: 410 hores (crèdit 13).

## —2 Perfil professional

## 2.1 Competència general.

És competència general d'aquest tècnic realitzar el manteniment preventiu i correctiu d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria, dels seus sistemes, equips i components en l'àrea d'aviònica (sistemes elèctrics, de navegació, comunicacions, vol automàtic, computadors i indicació), abastar l'activitat a l'hangar, la línia i el taller, i participar en la seva gestió, segons les normatives i en les condicions de qualitat i seguretat establertes.

## 2.2 Competències professionals.

Les competències i les actuacions més rellevants que ha de manifestar el professional són:

- a) Mantenir els sistemes elèctric i d'instrumentació de l'aeronau, els subconjunts i elements elèctrics i electrònics que els constitueixen o que formen part d'altres sistemes i els serveis de l'àrea d'aeromecànica en la línia:
  1. Realitzar el manteniment dels sistemes elèctrics, d'instrumentació i de components elèctrics i electrònics d'altres sistemes de les aeronaus, tant programat com a conseqüència d'alguna avaria, mitjançant la realització dels serveis i controls propis del manteniment, segons els procediments establerts.
  2. Realitzar el diagnòstic d'averies, mitjançant la localització i identificació de fallades i de les causes que les provoquen, en els sistemes elèctrics i d'instrumentació de les aeronaus, segons les especificacions dels manuals de manteniment i utilitzant els equips de prova i mitjans necessaris, en condicions de seguretat.
  3. Instal·lar centres i punts de distribució elèctrica, cablatges, connexions i terminals, ajustant-se a especificacions tècniques i de normativa.
  4. Mantenir en el taller els equips, subconjunts i elements elèctrics que constitueixen els sistemes de generació i transformació d'energia elèctrica, segons els procediments establerts.
  5. Mantenir i reparar en el taller equips elèctrics i electrònics de mesura i control de magnituds mecàniques, elèctriques i dispositius d'indicació o presentació electrònica, segons els procediments establerts.
  6. Mantenir i reparar en el taller equips elèctrics i electrònics utilitzats en diferents sistemes de les aeronaus, segons els procediments establerts.
  7. Instal·lar i mantenir en perfecte estat de funcionament equips de confort interior de les aeronaus (neveres, escalfadors de líquids, forns, cuines, àudio, vídeo, etc.) segons les especificacions tècniques i de normativa.
  8. Realitzar el muntatge i posar en funcionament bancs elèctrics, electromecànics o electrònics, per a la prova de sistemes o components, utilitzant plànols i instruccions de disseny.
  9. Diagnosticar averies de funcionament en els bancs de prova de components de les aero-

naus, mitjançant la localització i identificació de fallades, i les causes que les provoquen, segons les especificacions dels manuals de manteniment i utilitzant els equips de prova i els mitjans necessaris, en condicions de seguretat.

10. Efectuar reparacions, ajustos i calibratges de bancs de prova de sistemes i components de les aeronaus, segons les especificacions dels manuals de manteniment i mitjançant els procediments establerts.

11. Realitzar el manteniment bàsic (desmuntatge, muntatge i substitució) i serveis en la línia dels sistemes mecànics de l'aeronau, fins al seu nivell de competència i segons els procediments establerts.

b) Mantenir les instal·lacions, subconjunts, components i elements dels sistemes de comunicació i navegació de les aeronaus, dels sistemes d'ajut en terra i dels sistemes de vol automàtic:

1. Realitzar el manteniment dels sistemes de comunicació i navegació de les aeronaus i dels sistemes d'ajut en terra, tant programat com a conseqüència d'alguna avaria, mitjançant la realització i els controls propis del manteniment, segons els procediments establerts.

2. Realitzar el manteniment dels sistemes de vol automàtic de les aeronaus, programat o com a conseqüència d'alguna avaria, segons els procediments establerts.

3. Realitzar el diagnòstic d'averies, mitjançant la localització i identificació de fallades i de les causes que les provoquen, en els sistemes de comunicació i de navegació de les aeronaus i dels sistemes en terra, segons les especificacions dels manuals de manteniment i utilitzant els equips de prova i mitjans necessaris, en condicions de seguretat.

4. Mantenir en el taller els equips, subconjunts i elements que constitueixen els sistemes de comunicacions i de navegació i vol automàtic de les aeronaus, segons els procediments establerts.

5. Mantenir en el taller equips, subconjunts i elements dels sistemes de comunicació i de navegació de les estacions de terra per a l'ajut i control de la navegació aèria, segons els procediments establerts.

c) Mantenir els sistemes de computació de les aeronaus i els subconjunts, components i elements que els constitueixen:

1. Realitzar el diagnòstic d'averies, mitjançant la identificació i localització de fallades en els sistemes de computació de les aeronaus, segons les especificacions de taules de manteniment i utilitzant els equips de prova i mitjans necessaris, en condicions de seguretat.

2. Mantenir en correcte estat de funcionament els computadors de l'aeronau i els seus sistemes perifèrics, mitjançant la realització i els controls propis del manteniment, segons els procediments establerts i en condicions de seguretat.

3. Realitzar la instal·lació i actualització del programari en els ordinadors de les aeronaus i en els bancs de prova dels equips.

d) Participar en la gestió del manteniment, col·laborant o controlant parts de la seva logística, i decidir en alguns casos sobre les condicions d'aeronegabilitat de l'aeronau:

1. Col·laborar amb el personal facultatiu en la definició i implantació dels plans i procediments de manteniment, tenint en compte objec-

tius, necessitats de l'empresa i normatives d'obligat compliment.

2. Distribuir els treballs de manteniment en funció de les càrregues de treball, dels recursos humans, de les instal·lacions i els equips, programant les actuacions i organitzant el manteniment de les instal·lacions i els equips.

3. Col·laborar en la gestió de l'àrea de recanvis, organitzant la distribució física del magatzem, controlar existències i proposar comandes.

4. Decidir en la línia sobre l'aeronegabilitat de l'aeronau per al vol, en funció de les dades obtingudes en les proves, les accions realitzades, i de les informacions disponibles.

5. Crear, mantenir i intensificar relacions de treball en l'àmbit de producció, intervenint en els conflictes interpersonals que es presentin, i participar en la posada en pràctica de procediments de reclamacions i disciplinaris.

6. Complir i fer complir les normes de seguretat laboral en el treball, i respondre en condicions d'emergència.

## 2.3 Capacitats clau.

Són les capacitats, majorment de tipus individual, més associades a conductes observables en l'individu i són, en conseqüència, transversals —en el sentit que afecten molts llocs de treball— i transferibles a noves situacions.

## a) Capacitat de resolució de problemes:

És la disposició i habilitat per enfrontar-se i donar resposta a una situació determinada mitjançant l'organització o l'aplicació d'una estratègia o seqüència operativa (identificar, diagnosticar, formular solucions i avaluar), definida o no, per tal de trobar-hi la solució.

Aquesta capacitat es manifesta en:

La presa de decisions individuals, seguint les normes establertes definides dins de l'àmbit de la seva competència.

## b) Capacitat d'organització del treball:

És la disposició i habilitat per crear les condicions adequades d'utilització dels recursos humans o materials existents, per tal de dur a terme les tasques amb la màxima eficàcia i eficiència.

Aquesta capacitat es manifesta en:

La participació activa en l'organització de les tasques col·lectives.

La col·laboració en l'organització dels programes de manteniment de les instal·lacions i els equips.

La participació activa en l'organització de les tasques col·lectives.

La distribució dels treballs de manteniment en funció de les càrregues de treball, dels recursos humans, de les instal·lacions i els equips.

La col·laboració en l'organització i distribució física del magatzem.

## c) Capacitat de responsabilitat en el treball:

És la disposició per implicar-se en la feina, considerant-la l'expressió de la competència personal i professional, i vetllar pel bon funcionament dels recursos humans o materials relacionats amb el treball.

Aquesta capacitat es manifesta en:

El compliment i la supervisió del compliment de les normes de seguretat i dels procediments establerts de treball previstes per la normativa aeroportuària.

L'assoliment de la qualitat prevista per les normes tècniques, en les operacions realitzades.

La decisió en la línia, i en certs casos, sobre l'aeronegabilitat de l'aeronau per al vol, en

funció de les dades obtingudes en les proves, les accions realitzades i les informacions disponibles.

d) Capacitat de treball en equip:

És la disposició i habilitat per col·laborar d'una manera coordinada en la tasca realitzada conjuntament per un equip de persones per tal d'assolir un objectiu proposat.

Aquesta capacitat es manifesta en:

La col·laboració en l'organització dels programes de manteniment de les instal·lacions i els equips.

La col·laboració en la definició o actualització dels plans i procediments de manteniment.

La col·laboració en la gestió de l'àrea de recanvis.

La col·laboració en el control de les existències i la proposta de comandes.

La col·laboració en l'organització i la distribució física del magatzem.

La participació en les proves, millores i assajos que impliquin un òptim aprofitament de les instal·lacions i els equips.

La participació activa en l'organització i el desenvolupament de les tasques col·lectives.

La cooperació en la superació de les dificultats que es presentin, amb una actitud tolerant, davant de les idees dels companys i treballadors al seu càrrec.

e) Capacitat d'autonomia:

És la capacitat per realitzar una tasca de forma independent; és a dir, executant-la de principi a fi sense necessitat de rebre cap ajut o suport.

Aquesta capacitat de treballar de forma autònoma no vol dir que el professional, en algunes tasques concretes, no hagi de ser assessorat.

Aquesta capacitat es manifesta en:

La inspecció, el diagnòstic i la verificació de les incidències que pot patir l'aeronau en l'àrea d'aviònica.

L'execució de les operacions de manteniment en l'àrea d'aviònica.

L'execució dels serveis en la línia de l'àrea d'aeromecànica fins al seu nivell.

L'assoliment de la qualitat prevista per les normes tècniques, en les operacions realitzades.

La interpretació de la documentació tècnica relacionada amb el seu treball.

El manteniment bàsic de funcionament dels equips utilitzats.

El compliment de les normes de seguretat previstes i de la normativa aeroportuària.

f) Capacitat de relació interpersonal:

És la disposició i habilitat per comunicar-se amb els altres amb un tracte adient, amb atenció i empatia.

Aquesta capacitat es manifesta en:

El manteniment de relacions fluides amb els membres del grup funcional al qual està integrat.

La comunicació efectiva en el desenvolupament del seu treball, i en especial en les operacions que requereixen un alt grau de coordinació entre els membres de l'equip que les duu a terme.

La generació d'instruccions clares amb rapidesa.

La sol·licitud d'ajut o assessorament als membres de l'equip, en cas que es produeixin contingències en l'operació, o bé en el cas que superin la seva responsabilitat.

g) Capacitat d'iniciativa:

És la disposició i habilitat per prendre decisions sobre propostes o accions. Donat cas que

vagin en la línia de millorar el procés, produir o servei, per canvi o modificació, s'està definint la capacitat d'innovació.

Aquesta capacitat es manifesta en:

La presa de decisions individuals, seguint les normes establertes definides dins de l'àmbit de la seva competència.

La col·laboració en la definició o actualització dels plans i procediments de manteniment.

La col·laboració en l'organització dels programes de manteniment de les instal·lacions i els equips.

La col·laboració en la definició o actualització dels plans i procediments de manteniment.

La participació en les proves, millores i assajos que impliquin un aprofitament òptim de les instal·lacions i els equips.

La participació activa en l'organització i desenvolupament de les tasques col·lectives.

La cooperació en la superació de les dificultats que es presentin, amb una actitud tolerant davant de les idees dels companys i treballadors al seu càrrec.

La generació d'instruccions clares amb rapidesa.

La sol·licitud d'ajut o assessorament als membres de l'equip, en cas que es produeixin contingències en l'operació.

#### 2.4 *Camp professional.*

##### 2.4.1 Àmbit professional i de treball

Aquest tècnic exercirà la seva activitat dins del sector de manteniment d'aeronaus, tant d'ala fixa com rotatòria, en l'àrea d'aviònica, desenvolupant els processos d'execució i participant en la gestió i logística del manteniment.

Exercirà la seva activitat laboral principalment en la línia i hangar de companyies regulars, xàrter, de càrrega aèria, de fumigació aèria, de lluita contra incendis, aeroclubs i en institucions oficials.

En general, desenvolupa el seu treball en empreses grans, mitjanes i petites on es realitzi el manteniment d'aeronaus.

##### 2.4.2 Àmbit funcional i tecnològic.

Aquest professional es situa funcionalment a l'àrea de manteniment d'aeronaus, en l'àmbit dels processos d'execució que impliquin el maneig d'equips per al diagnòstic, reparació, control i verificació necessaris per al manteniment dels sistemes elèctrics, de comunicació i navegació, ordinadors, d'indicació i control, i de mobiliari de les aeronaus, aplicant les tècniques i procediments necessaris per a la seva realització.

##### Principals ocupacions i llocs de treball:

Com a exemple, i amb finalitats d'orientació professional, es relaciona un conjunt d'ocupacions o llocs de treball que poden ser desenvolupats per aquest professional:

Inspector d'assajos no destructius.

Cap tècnic d'hangar/línia.

Aviònic de línia.

Aviònic d'hangar.

Aviònic de taller.

#### —3 *Curriculum.*

##### 3.1 *Objectius generals del cicle formatiu.*

Analitzar les característiques tècniques i funcionals dels sistemes, equips i components de l'àrea d'aviònica i dels equips de prova i assaig d'aquests sistemes en taller —identificar els equips, components i materials emprats; inter-

pretar documentació tècnica, plànols i esquemes i normatives tècniques; descompondre els sistemes en blocs i parts funcionals, i relacionar cada bloc funcional amb les parts físiques del sistema—, per tal de preparar, realitzar i supervisar les operacions de manteniment preventiu i correctiu a l'àrea d'aviònica.

Verificar els sistemes aviònics d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria —interpretar els procediments, operacions i dades de control de referència; contrastar els paràmetres de control amb els seus valors estàndard, i valorar la funcionalitat i operativitat dels sistemes, amb ordre, destresa, pulcritud i sota les normes de seguretat i higiene en el treball—, per tal de supervisar-ne l'estat operatiu.

Detectar avaries en els sistemes elèctrics i electrònics d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria, en la línia, hangar o taller —interpretar les lectures de la instrumentació de control de cabina, les alarmes i indicacions, els comunicats de vol i les informacions obtingudes de l'operador o tripulació, i realitzar proves funcionals i operacionals als sistemes—, per tal de mantenir les aeronaus en estat operatiu.

Diagnosticar avaries en els sistemes elèctrics i electrònics d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria, en la línia, hangar o taller —interpretar símptomes i procediments normalitzats de diagnòstic; contrastar les dades obtingudes en inspeccions, proves funcionals, proves operacionals i assajos amb les establertes en la documentació tècnica, i relacionar l'avaria amb la seva causa i amb les possibles alternatives de reparació—, per tal de mantenir o restaurar l'estat operatiu de l'aeronau.

Mantenir preventivament i correctivament, en la línia, l'hangar o el taller, els sistemes elèctrics i electrònics d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria —interpretar les instruccions de les guies tècniques, ordres de treball i plans de manteniment, i realitzar els serveis de trànsit i diaris, reparar, reconstruir, substituir, modificar, ajustar i posar al punt els sistemes amb ordre, pulcritud, destresa i respecte per les normes de seguretat i higiene en el treball—, per tal de restablir la seva operativitat i les condicions d'aeronavegabilitat.

Verificar en la línia sistemes, mòduls funcionals o components de l'aeronau avariats o intervinguts —interpretar el comunicat de vol i les informacions verbals subministrades per la tripulació; identificar, a través de les dades obtingudes, inspeccions, proves funcionals i operacionals, de les accions realitzades i de les informacions disponibles, les avaries resoltes totalment, parcialment i les no resoltes, i avaluar la seva influència en la seguretat de vol, el compliment de les normes d'aeronavegabilitat i les condicions establertes en els manuals de manteniment—, per tal de poder decidir en línia sobre l'aeronavegabilitat d'una aeronau.

Detectar avaries en els sistemes mecànics d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria en la línia —interpretar les lectures de la instrumentació de control de cabina, les alarmes i indicacions, els comunicats de vol i les informacions obtingudes de l'operador o tripulació, i realitzar les proves establertes en els sistemes—, per tal de mantenir o restaurar l'estat operatiu de les aeronaus.

Mantenir correctivament per substitució, en la línia, els sistemes mecànics d'aeronaus d'ala

fixa i d'ala rotatòria —interpretar les instruccions i procediments de les guies tècniques, les ordres de treball i els plans de manteniment; realitzar els serveis de prevol i diaris, i substituir els sistemes i components en mal estat, amb ordre, pulcritud, destresa i respecte per les normes de seguretat i higiene i mediambientals en el treball—, per tal de restablir la seva operativitat i les condicions d'aeronavegabilitat.

Col·laborar en l'elaboració o actualització dels plans i procediments de manteniment —identificar els objectius, les necessitats de l'empresa, els estàndards de qualitat i les normatives d'obligat compliment, i especificar els procediments i les operacions que s'han d'efectuar, els recursos i el temps necessaris, les mesures de seguretat, protecció i prevenció que s'han d'adoptar, l'organització dels mitjans de treball i la documentació tècnica—, per tal d'implantar plans i processos de manteniment.

Participar en la programació dels treballs de manteniment —establir prioritats i la data d'inici i finalització de les operacions; assignar els treballs en funció dels condicionaments humans i tècnics disponibles; determinar la previsió de demandes de recanvis i materials, i ajustar aquesta programació en cas de desviacions o necessitats—, per tal de contribuir a l'assoliment dels objectius de producció establerts.

Analitzar les càrregues de treball dels equips, eines i instal·lacions del taller —identificar les sol·licitacions a què són sotmesos i el seu estat operatiu; relacionar-ho amb les necessitats, oportunitat, periodicitat i cost del manteniment i amb les normes de seguretat i els manuals d'ús i manteniment, i determinar les operacions que s'han de realitzar, la seva periodicitat, el cost i el sistema de control—, per tal de definir el pla de manteniment preventiu i predictiu dels equips i de les instal·lacions de la línia, l'hangar i el taller.

Actuar en situacions d'emergència —identificar el seu tipus i magnitud, i executar la tasca assignada en el pla d'emergència amb ordre i respecte per les normes de seguretat—, per tal de participar de forma coordinada en l'evacuació, l'extinció d'incendis i el trasllat d'accidentats.

Sensibilitzar-se sobre els efectes que les condicions de treball poden produir en la salut personal, col·lectiva i ambiental, amb la finalitat de millorar les condicions de realització del treball, utilitzant les mesures correctives i de protecció.

Dirigir un grup de treball d'una manera eficient, i analitzar i avaluar els requeriments de cada lloc de treball, les necessitats de producció i el rendiment del personal, a fi d'optimitzar l'actuació dels recursos humans.

Planificar el procés d'inserció en l'activitat de manteniment d'aviònica, tant preventiu com correctiu, en la línia, l'hangar o el taller i en l'activitat del manteniment aeromecànic correctiu, per substitució, en la línia —identificar els drets i les obligacions que es deriven de les relacions laborals, les capacitats i les actituds requerides, i determinar les vies d'inserció possibles i els mitjans adients en cada cas—, per tal d'integrar-se satisfactòriament al món laboral.

Incorporar-se al món productiu —adaptar-se a l'estructura d'una línia, hangar o taller de forma responsable i participativa; afrontar les tasques de manteniment preventiu i correctiu d'aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria i la seva logística amb progressiva autonomia i amb iniciativa,

i valorar les aptituds i els interessos necessaris en el conjunt de les tasques realitzades—, per tal d'integrar-se al sector del manteniment d'aeronaus.

### 3.2 Crèdits.

#### CRÈDIT 1

*Sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.*

a) *Durada:* 170 hores.

b) *Objectius terminals.*

Interpretar la funcionalitat i les prestacions dels sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir de la documentació tècnica.

Descompondre sistemes elèctrics de l'aeronau en parts funcionals, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Relacionar cada part funcional dels sistemes elèctrics de l'aeronau amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Identificar els dispositius i components constituents dels sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir d'esquemes, plànols i sistemes reals.

Relacionar els paràmetres dels sistemes elèctrics de l'aeronau que s'han de controlar o ajustar amb els corresponents mètodes d'operació, a partir de la documentació tècnica.

Interpretar les característiques tecnicofuncionals dels mitjans de treball i control emprats en la diagnosi, reparació, assaig i manteniment preventiu dels sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Ajustar els mitjans de treball i aparells de control en funció de l'operació que s'ha de realitzar i de les prescripcions tècniques, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Operar amb ordre, pulcritud i destresa amb els mitjans i materials de treball, segons les normes de seguretat en el treball.

Indicar les avaries que es produeixen en els sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir de les guies de diagnosi.

Induir els símptomes de les disfuncions en els sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir de l'observació i de l'anàlisi dels efectes i defectes, de resultats de proves BITE i funcionals i de les lectures de la instrumentació de control.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats dels sistemes elèctrics de l'aeronau, a partir d'informes elaborats per l'operador o tripulació, proves BITE i de llistes d'accions o correccions diferides.

Relacionar la informació obtinguda de l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides amb possibles disfuncions en els sistemes elèctrics de l'aeronau.

Seleccionar la informació tècnica necessària per desenvolupar els assaigs i controls per a la diagnosi en funció del mòdul o part avariada i dels símptomes que presenta.

Interpretar els procediments de diagnosi i assaig indicats en manuals i fitxes de treball.

Determinar els controls, els assaigs i els paràmetres que s'han de mesurar en els sistemes elèctrics de l'aeronau en funció dels símptomes que presenta i de la informació tècnica disponible.

Seleccionar els equips de mesura i control en funció dels paràmetres que s'han de controlar, dels valors esperats, dels errors admissibles, de la rapidesa de la mesura i de la fiabilitat de l'aparell.

Identificar, a partir d'assaigs i controls, els mòduls i components avariats dels sistemes elèctrics de l'aeronau.

Relacionar les dades obtingudes en la diagnosi, control o assaig dels sistemes elèctrics de l'aeronau amb l'estat operatiu, les avaries i les seves causes i les possibles accions correctives que en restableixin l'estat operatiu.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, reparació, substitució, muntatge, ajust, posada en funcionament i comprovació de sistemes elèctrics de les aeronaus i dels seus mòduls i components, indicats en manuals, catàlegs i fitxes de treball.

Valorar l'oportunitat i les alternatives de reparació d'una avaria en funció de la capacitat legal d'intervenció, de la qualitat requerida, dels recursos materials disponibles, del temps i del cost.

Determinar el tipus d'intervenció que s'ha de fer en funció de l'ordre de treball i dels programes de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar un procés o operació, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'ha d'intervenir, el tipus d'operació i el temps de realització.

Seleccionar la documentació tècnica i els recursos materials necessaris per desenvolupar les tasques de manteniment d'acord amb les operacions programades i els seus requeriments.

Desmuntar i muntar els sistemes elèctrics de les aeronaus, els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Reparar o substituir els sistemes elèctrics de les aeronaus i els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Ajustar i posar al punt sistemes elèctrics de les aeronaus i els seus mòduls i components amb ordre, destresa i pulcritud, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques i sota les normes de seguretat.

Verificar l'operativitat dels sistemes elèctrics de les aeronaus i els seus mòduls i components inspeccionats o intervinguts, i la qualitat del treball realitzat, a partir d'un examen exhaustiu i de proves establertes.

Enregistrar les inspeccions efectuades en sistemes elèctrics de les aeronaus i els seus mòduls i components reparats o substituïts, la vida consumida fins al muntatge dels components amb vida limitada, les ordres tècniques i els treballs diferits amb claredat i precisió en els registres de manteniment.

Formalitzar la certificació de la posada en servei dels sistemes elèctrics de les aeronaus amb precisió i pulcritud, segons les normatives establertes.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Sistemes d'energia elèctrica de l'aeronau: Funcionament operatiu dels sistemes.

Parts del sistema: generació, transformació i distribució de corrent elèctric.

Components utilitzats en cada part: bateries, equips carregadors de bateries, alternadors, rectificadors, inversors estàtics, disjuntors, barres d'alimentació, relés de control i de protecció, màquines elèctriques rotatòries i estàtiques, condensadores, bobines, filtres.

Esquemes; simbologia emprada.

Subsistemes de control i indicació. Instrumentació.

Proves operacionals i funcionals.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Síntomes i causes.

2. Generació de corrent elèctric:

Magnetisme: camp magnètic, llei de Faraday, força motriu magnètica, construcció i principis de funcionament dels electroimants.

Bateries: tipus, característiques, acoblaments, equips carregadors.

Generadors electromagnètics de corrent continu: construcció i components; característiques tècniques i funcionals.

Fons de corrent altern: camp giratori, parts de les màquines, tipus de màquines de corrent altern, connexions, relacions entre els paràmetres.

3. Transformadors i sistemes electrònics associats:

Característiques tècniques i funcionals dels transformadors.

Relacions bàsiques entre els paràmetres elèctrics.

Transferència de potència i rendiment.

Autotransformadors.

Tipus de transformadors trifàsics; connexions.

Circuits rectificadors, filtres, estabilització del corrent continu.

Inversors.

4. Distribució de corrent elèctric:

Unitat de control del generador; regulador de voltatge i protecció.

Sistema de control i protecció de la bateria. Alimentació exterior, funcionament i sistema de protecció.

Filtres; característiques tècniques i funcionals; aplicacions.

Caixes de connexió i distribució.

Barres essencials i no essencials; transferència.

Simbologia i esquemes.

5. Sistemes d'enllumenat de l'aeronau:

Funcionalitat i tipus de sistemes d'enllumenat.

Circuits i components d'enllumenat exterior: navegació; estroboscòpiques; far rotatori; reconeixement; emblema de la companyia.

Circuits i components d'enllumenat interior, avís i emergència: cabina de pilots; cabina de passatgers; compartiment de càrrega.

Subsistemes de control i indicació.

Mitjans i tècniques específiques de desmuntatge, muntatge i manteniment de cada subsistema i dels circuits.

Tècniques específiques de diagnòsi i localització d'avaries.

6. Màquines elèctriques:

Màquines de corrent continu: característiques tècniques i funcionals; funcionament com a generador i com a motor; parts funcionals i components; relacions entre els paràmetres velocitat, parell, potència; connexions; mètodes de regulació i control; inversió del sentit de gir; proves tècniques.

Màquines de corrent altern: tipus de màquines; característiques tècniques i funcionals; fun-

cionament com a generador i com a motor; parts funcionals i components; relacions entre els paràmetres velocitat, parell, potència; connexions; mètodes de regulació i control; inversió del sentit de gir; proves tècniques.

7. Engedada de motors de propulsió:

Motors alternatius; magneto; bobinatge, ruptor, condensador, distribuïdor; rampa d'engedada; bugies.

Turbines: ignició contínua, engedada, operacions en terra i en vol, autoignició, bugies.

APU; tècniques d'engedada.

8. Comandaments de vol:

Actuants i indicadors dels comandaments.

Compensador.

Evitació de pèrdua (SAS).

9. Protecció contra incendis:

Sistemes de detecció de sobreescalfaments.

Vàlvules de tall.

Indicadors de perill.

10. Protecció contra gel i pluja:

Botes de desgel.

Calefacció de parabrisa, radiador d'oli, pitot i evitació de pèrdua.

Neteja del parabrisa.

11. Oxigen:

Sistemes de generació.

Sistemes de regulació i control.

Sistemes d'indicació.

12. Sistema d'aire comprimit i del buit:

Compressor; alimentació elèctrica; característiques elèctriques.

Sistemes de regulació i control.

Sistemes d'indicació.

13. Sistema hidràulic:

Comandament de flap; selecció, actuant, indicador.

Comandament del tren; selecció, actuant, indicador, interruptor de limitació.

Vàlvules de tall.

14. Combustible:

Bombes auxiliars.

Alimentació creuada i transferència.

Aforadors.

Vàlvules de tall.

Indicadors.

15. Aire condicionat i pressurització:

Regulació de temperatura.

Descàrrega de pressió.

Indicadors.

16. Control i comandament de portes:

Sistema de blocatge.

Indicadors.

17. Informació i confort dels passatgers:

Llums d'avís i d'emergència.

Neveres, forns, equips per a la preparació de menjars.

18. Transmissors de variables físiques:

Pressió, temperatura, posició, revolucions, velocitat i altres variables.

Circuits associats.

Indicació i control.

19. Documentació del manteniment dels sistemes elèctrics de les aeronaus:

Manuais de manteniment de l'aeronau (AMM).

Catàleg de peces (IPC).

Esquemes elèctrics i electrònics.

Diagrames de cablatge.

Manuais de manteniment dels components (CMM).

Arbres d'avaries i instruccions d'ajust.

Informes d'avaries.

Fitxers d'historial d'avaries de cada sistema.

Informes d'anàlisi estadístiques d'avaries. Documentació informatitzada del manteniment.

Fitxes de treball.

Butlletins.

Ordres tècniques.

20. Els mitjans de treball:

Eines i utilitatge específics.

Equips i aparells de control.

Instrumentes de mesura.

Equips per a la realització de proves BITE i operacionals.

Operació.

Equips auxiliars.

Criteris per a la selecció, preparació, instal·lació, ajust i lectura d'instruments.

Normes d'utilització i seguretat.

Elements de protecció personal i de màquines i instal·lacions.

Normes per al manteniment i conservació.

Calibratge per firmes qualificades.

Documentació tècnica: manuals de manteniment, targetes de treball, butlletins i ordres tècniques.

Impresos de registre i documents oficials de control.

21. Instrumentes de mesura:

Multímetre.

Pinça amperimètrica.

Mesurador d'aïllament elèctric.

Equips de prova de components i circuits.

22. Control i assaig de sistemes elèctrics de l'aeronau i dels elements constituents:

Sistemes, tècniques i mètodes de control i assaig de cada sistema.

Normes de seguretat.

Elements de protecció.

23. Tècniques de manteniment programat en sistemes elèctrics de l'aeronau:

Plans d'actuació.

Manteniment preventiu dels equips i els components.

Tècniques d'intervencions.

Mètodes de muntatge i desmuntatge de parts, components i dispositius.

Estris específics per a cada grup d'operacions.

24. Detecció, diagnòsi i reparació d'avaries en sistemes elèctrics de l'aeronau:

Avaries dels sistemes.

Mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries. Mètodes guiats.

Lectures de la instrumentació de control.

Relacions entre efectes observats o mesurats i possibles causes.

Criteris de selecció, del mètode i de la informació tècnica.

Mètodes i tècniques per a la localització d'avaries.

Mètodes i tècniques per a treballs de reparació.

Mètodes d'ajust i posada al punt posterior a les intervencions.

Proves BITE i operacionals: procediments, mètodes, operacions.

Normes de seguretat.

Normes de protecció del medi ambient.

Elements de protecció.

d) *Continguts de procediments.*

1. Muntatge i desmuntatge de sistemes elèctrics d'aeronaus:

Selecció de documentació tècnica i normativa.

Anàlisi del sistema, mòduls funcionals o components que s'han de desmuntar.

Identificació de les unions, connexions i aco-  
blaments.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Seqüència de les operacions que s'han de  
realitzar.

Desmuntatge i organització de l'especeja-  
ment.

Anàlisi dels components desmuntats.

Muntatge ordenat segons els procediments  
establerts.

Comprovació dels requeriments de muntatge.

Ajust del sistema, si escau.

2. Detecció d'avaries en sistemes elèctrics  
d'aeronaus:

Interpretació de la informació rebuda de  
l'operador o tripulació.

Examen i observació dels sistemes elèctrics  
de l'aeronau.

Realització de proves.

Realització de proves BITE i operacionals.

Confirmació de la informació rebuda.

Identificació de símptomes, defectes i efec-  
tes.

Identificació de sistemes o components avari-  
ats.

3. Proves BITE i operacionals:

Determinació de la prova que s'ha de realit-  
zar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els  
instruments.

Execució de la prova.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

Enregistrament dels processos seguits i de les  
dades obtingudes en la prova en la documenta-  
ció de control de manteniment.

4. Diagnosi d'avaries en sistemes elèctrics  
d'aeronaus:

Detecció del sistema o component afectat per  
l'avaría.

Selecció de la documentació tècnica.

Anàlisi de la documentació tècnica.

Selecció de mètodes i processos de diagnosi.

Prioritat i seqüència dels controls i assaigs en  
mètodes no guiats.

Realització de controls i assaigs.

Anàlisi de les dades obtingudes.

Identificació de les desviacions en les compro-  
vacions i mesures.

Anàlisi de les interaccions existents entre els  
components i els sistemes.

Determinació de la causa de l'avaría i dels  
elements afectats.

Avaluació de les alternatives de reparació.

Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de la  
reparació.

Determinació dels elements que s'han de  
reparar o substituir.

5. Control i assaig en sistemes elèctrics d'ae-  
ronaus:

Determinació de l'assaig o control que s'ha  
de realitzar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els  
instruments.

Execució de l'assaig o control.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

6. Ajust i calibratge d'equips i instruments en  
sistemes elèctrics d'aeronaus:

Selecció de la informació.

Obtenció de dades i paràmetres de control.

Contrastació de les dades i paràmetres de  
control.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de control.

7. Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de  
les reparacions en sistemes elèctrics d'aeronaus:

Anàlisi dels components, equips i sistemes  
afectats.

Estimació del cost de la reparació i, si escau,  
de la substitució per un altre de nou.

Anàlisi de les diferents opcions.

Proposta o decisió.

8. Planificació de les intervencions en siste-  
mes elèctrics d'aeronaus:

Determinació del mètode de treball, tècni-  
ques i operacions que s'han de fer.

Determinació de materials i recanvis.

Determinació d'eines i estris.

Determinació del temps de treball.

9. Manteniment preventiu sistemàtic en siste-  
mes elèctrics d'aeronaus:

Anàlisi i interpretació del pla de manteni-  
ment.

Determinació dels elements que cal substituir.

Selecció dels mitjans de treball.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Realització de les operacions de manteni-  
ment.

10. Manteniment predictiu i condicional en  
sistemes elèctrics d'aeronaus:

Anàlisi i interpretació del pla de manteni-  
ment.

Selecció d'aparells i instruments de mesura,  
si escau.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció, si escau.

Obtenció de dades i paràmetres de control,  
a partir de la instrumentació de control, siste-  
mes de diagnosi i de mesures.

Anàlisi dels paràmetres premonitoris d'ava-  
ries.

Anàlisi històrica d'avaries i la seva extrapola-  
ció futura.

Identificació d'avaries reals o pròximes.

Determinació dels components o sistemes  
que cal substituir o intervenir.

Realització de la intervenció.

11. Manteniment correctiu per substitució en  
sistemes elèctrics d'aeronaus:

Interpretació de l'ordre de treball o diagnòs-  
tic.

Selecció d'informació tècnica.

Interpretació de la informació.

Selecció i ajust d'eines, utilitatge i mitjans  
auxiliars.

Proveïment de recanvis i materials consumi-  
bles.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Substitució de l'element.

Ajust i posada al punt.

Comprovació.

12. Ajust i posada al punt de sistemes elèc-  
trics en aeronaus:

Selecció d'informació tècnica.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Obtenció de dades i paràmetres de funciona-  
ment.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de funcionament.

13. Verificació de sistemes elèctrics d'aero-  
naus intervinguts:

Realització de controls i assaigs.

Verificació de l'acabament.

Determinació, si cal, de mesures correctives.

Realització de la prova final.

Elaboració de l'informe sobre accions realit-  
zades i resultats obtinguts.

Certificació de la posada en servei.

14. Anàlisi del funcionament de sistemes  
elèctrics d'aeronaus:

Selecció d'informació tècnica.

Identificació d'elements, connexions i unions.

Determinació de l'ordre de desmuntatge.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i  
protecció.

Desmuntatge i organització de l'especeja-  
ment.

Identificació dels elements o components  
desmuntats.

Anàlisi de la missió i funcionament dels com-  
ponents de sistema i de les interaccions.

Determinació de la influència de cada ele-  
ment o component en l'operativitat del sistema.

Anàlisi dels components que requereixen  
ajust o posada al punt.

Determinació dels elements susceptibles de  
tenir avaries.

Determinació de l'ordre de muntatge.

15. Manteniment d'equips, eines i instal·lacions:

Selecció de la informació tècnica.

Anàlisi de la informació.

Inspecció visual o revisió.

Detecció de disfuncions.

Neteja, lubricació, ajust i calibratge.

Verificació de la funcionalitat, seguretat i  
compliment de normatives.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Optimització del treball:

Productivitat en la determinació de l'oportu-  
nitat i alternatives, i en la selecció dels procedi-  
ments i mitjans per a la realització de les tasques  
de manteniment de sistemes elèctrics d'aero-  
naus.

2. Ordre i mètode de treball:

Rigor en la comprovació dels sistemes elèc-  
trics de les aeronaus.

Prioritat de les tasques segons els criteris de  
qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels  
recursos.

Determinació de l'oportunitat i alternatives  
d'una intervenció i selecció dels procediments  
i mitjans que hi participen.

Seqüència i ordenació de les operacions que  
s'han de realitzar per diagnosticar, muntar, des-  
muntar i reparar sistemes elèctrics d'aeronaus.

3. Compromís amb les obligacions associa-  
des al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de tre-  
ball i les instal·lacions del taller de manteniment.

Compliment de les normes d'utilització i man-  
teniment dels equips, els mitjans de treball i les  
instal·lacions del taller.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

4. Execució independent del treball:

Rigorositat en les tasques de verificació, formalitzar documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Autosuficiència en el desenvolupament de les tasques encomanades.

5. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en diagnosticar, formalitzar la documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Ordre i precisió en les operacions de diagnosi, muntatge, desmuntatge, substitució, ajust i manteniment de sistemes elèctrics d'aeronaus.

Verificació de l'operativitat dels sistemes intervinguts.

6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions en sistemes elèctrics d'aeronaus.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat de sistemes elèctrics d'aeronaus.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics dins de l'àmbit dels sistemes elèctrics d'aeronaus.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

Assimilació de nous mètodes de treball.

10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

11. Valoració de resultats:

Compromís en emetre el diagnòstic d'avaries i la verificació de sistemes elèctrics intervinguts.

Argumentació de les decisions preses en diagnòstics, selecció de processos, comprovacions i verificacions.

12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

13. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

14. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en situacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

a) *Durada*: 170 hores.

b) *Objectius terminals*.

Interpretar la funcionalitat i les prestacions dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir de la documentació tècnica.

Descompondre sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau en parts funcionals, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Relacionar cada part funcional dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Identificar els dispositius i components constituents dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir d'esquemes, plànols i sistemes reals.

Relacionar els paràmetres dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau que s'han de controlar o ajustar amb els corresponents mètodes d'operació, a partir de la documentació tècnica.

Interpretar les característiques tecnicofuncionals dels mitjans de treball i control emprats en la diagnosi, reparació, assaig i manteniment preventiu dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Ajustar els mitjans de treball i aparells de control en funció de l'operació que s'ha de realitzar i de les prescripcions tècniques, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Operar amb ordre, pulcritud i destresa amb els mitjans i materials de treball, segons les normes de seguretat en el treball.

Indicar les avaries que es produeixen en els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir de les guies de diagnosi.

Incloure els símptomes de les disfuncions en els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir de l'observació i de l'anàlisi dels efectes i defectes, dels resultats de les proves funcionals i de les lectures de la instrumentació de control.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau, a partir d'informes elaborats per l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides.

Relacionar la informació obtinguda de l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides amb possibles disfuncions en els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau.

Seleccionar la informació tècnica necessària per desenvolupar els assaigs i controls per a la diagnosi en funció del mòdul o part avariada i dels símptomes que presenta.

Interpretar els procediments de diagnosi i assaig indicats en manuals i fitxes de treball.

Determinar els controls, els assaigs i els paràmetres que s'han de mesurar en els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau en funció dels símptomes que presenta i de la informació tècnica disponible.

Seleccionar els equips de mesura i control en funció dels paràmetres que s'han de controlar, dels valors esperats, dels errors admissibles, de la rapidesa de la mesura i de la fiabilitat de l'aparell.

Identificar, a partir d'assaigs i controls, els mòduls i components avariats dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau.

Relacionar les dades obtingudes en la diagnosi, control o assaig dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau amb l'estat operatiu, les avaries i les seves causes i les possibles accions correctives que en restableixin l'estat operatiu.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, reparació, substitució, muntatge, ajust, posada en funcionament i comprovació de sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus i dels seus mòduls i components, indicats en manuals, catàlegs i fitxes de treball.

Valorar l'oportunitat i les alternatives de reparació d'una avaria en funció de la capacitat legal d'intervenció, de la qualitat requerida, dels recursos materials disponibles, del temps i del cost.

Determinar el tipus d'intervenció que s'ha de fer en funció de l'ordre de treball i dels programes de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar un procés o operació, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'ha d'intervenir, el tipus d'operació i el temps de realització.

Seleccionar la documentació tècnica i els recursos materials necessaris per desenvolupar les tasques de manteniment d'acord amb les operacions programades i els seus requeriments.

Desmuntar i muntar els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus, els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Reparar o substituir els sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus i els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Ajustar i posar al punt sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus i els seus mòduls i components amb ordre, destresa i pulcritud, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques i sota les normes de seguretat.

Verificar l'operativitat dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus i els seus mòduls i components inspeccionats o intervinguts, i la qualitat del treball realitzat, a partir d'un examen exhaustiu i de proves establertes.

Enregistrar les inspeccions efectuades en sistemes d'instrumentació, de registre de dades de

vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus i els seus mòduls i components reparats o substituïts, les ordres tècniques i els treballs diferents amb claredat i precisió en els registres de manteniment.

Formalitzar la certificació de la posada en servei dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de les aeronaus amb precisió i pulcritud, segons les normatives establertes.

Interpretar les tasques bàsiques de control que s'han de realitzar en les proves BITE i operacionals, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Relacionar les dades i les indicacions registrades durant l'execució de proves BITE i operacionals amb els paràmetres de bon funcionament de cada sistema.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Magnituds que s'han de mesurar i instruments:

Presentacions dels instruments: quantitatives, qualitatives, directores; a nivell de visió exterior; emissores de llum.

Disposició: muntatges antivibrators, plafons, il·luminació d'instruments; nivell de visió externa (HUD).

Agrupament: de vol, de motopropulsor, de comunicacions i navegació, dispositius d'acció o indicació.

2. Sistema pitotestàtic o manomètric:

Pressions i sondes: ventilacions estàtiques, calefactores, drenatge, errors i transductors de correcció.

Altímetre: baròmetre, errors, ajust de codi Q, servoaltímetre, altímetre codificador.

Anemòmetre; compensació quadràtica.

Indicador de nombre de Mach.

Indicadors de velocitat combinats.

Variòmetre; unitat mesuradora i indicador.

Calculadores centrals de dades d'aire CADC.

3. Indicadors de posició de vol:

Giroscopi; principis de funcionament; quantitat de moviment angular, rigidesa i precessió. Referència de canvis de posició de vol.

Accionament d'instruments giroscòpics: pneumàtic, elèctric.

Horitzó giroscòpic. Sistemes d'erecció.

Indicador d'inclinació lateral i de viratge. Coordinador de viratge.

4. Indicadors de rumb:

Magnetisme: propietats, imants, metalls, magnetisme terrestre.

Tipus de brúixoles, errors d'acceleració i viratge.

Brúixoles de lectura directa.

Giroscopi direccional.

Brúixoles d'indicació remota; detectors de flux; reproducció de referències direccionals; indicador radiomagnètic RMI; giroscopi lliure esclavitzat; errors d'indicació: de transmissió i de Coriolis.

Magnetisme de l'avió: efecte de la desviació sobre les brúixoles; dispositius de compensació de la desviació; mecànics i electromagnètics.

5. Sistemes síncrons de transmissió de dades: Sistemes de corrent continu: Desynn i derivats.

Sistemes de corrent altern: síncron de torsió, de control, diferencials i servosincronitzadors.

6. Mesura de temperatura:

Calor i temperatura.

Pont de Wheatstone.

Termòmetre de resistència.

Temperatures de l'aire: estàtica SAT, dinàmica RAT i total TAT. Tipus de sondes.

Indicadors electromagnètics; mesuradors de relació entre temperatura i resistència.

Termòmetres termoelèctrics; termoparells; materials i combinacions; tipus de sondes; compensadors; indicador servoaccionat.

7. Mesura de pressió:

Piròmetre de radiació.

Força i pressió.

Detectors elàstics de pressió.

Indicadors de lectura directa.

Indicadors a distància: transmissor i indicador.

Sistemes: síncron de corrent continu, de relació de corrent continu, de relació i inductor de corrent altern.

Transductors: conversió de pressió en senyal elèctric.

Pressòstats.

8. Mesura de velocitat de gir:

Tacòmetres mecànics.

Tacòmetres elèctrics; generador-indicador; sonda de tacòmetre-indicador; sincronoscopis.

Indicador de rotació per a l'engegada.

9. Mesura de quantitat i flux de combustible:

Aforador per flotador.

Aforador per capacitància; sistema bàsic de mesura; errors per temperatura i per tipus de combustible.

Aforador per massa de combustible; compensador de la mesura.

Circuits amb redundància.

Indicador totalitzador.

Ompliment per tall del combustible.

Mesura del flux de combustible: sistema independent de flux; sistema aforador de flux i integrador de consums.

10. Instruments propis del motor:

Indicadors de potència en motors alternatius: pressió d'admissió, parell de torsió.

Indicadors de potència en turbòhèlix: parell de torsió.

Indicadors de potència en turboreactors: relació de pressions, percentatge d'empenta.

Ajust de combustible per temperatura en la turbina i règim de gir.

Amplitud de vibració.

11. Sistemes d'instrumentació integrats:

Indicadors de posició de vol.

Indicador de desviació de radial.

12. Registre de dades de vol:

Acceleròmetre.

Mesurador de la fatiga.

Tipus de registradors: per traçament, electro-magnètic.

Paràmetres obligatoris o seleccionats.

Registre de veus en cabina CVR.

Registre de dades de vol FDR.

13. Equips de prova integrats BITE:

Unitat reemplaçable en línia LRU.

Tècniques de seguiment informàtic de paràmetres de les LRU per valoració de la salut individual i generació d'informes de fallades.

Limitacions dels equips: perturbacions inherents, de disseny, ambigüitat en la identificació de components; defectes en cascada.

Tolerància de fallades: capacitat de funcionament amb més d'un defecte.

Condicions davant de fallades: disposició de subconjunts en reserva; capacitat de detecció i aïllament; reconfiguració immediata.

14. Característiques funcionals de l'ordinador de manteniment central CMC:

El CMC com a eina de diagnosi múltiple basada en BITE.

Funcions: seguiment dels sistemes i detecció de fallades; recepció, procés i emmagatzematge de defectes; centralització de proves en terra.

Altres aspectes: separació de fallades relacionades amb l'aeronavegabilitat i amb l'economia; no intervenció en la certificació de l'avió; no determinació de l'aeronavegabilitat i del manteniment.

15. Característiques tècniques dels equips CMC:

Sistema de pantalla integrat IDS connectat al sistema d'instruments de vol electrònic EFIS, i sistema indicador de motor i alerta a la tripulació EICAS.

Sistema de connexió de CMC als sistemes i a IDS.

Unitats de pantalla de control CDU; menús CMC.

Terminal d'accés a manteniment MAT (fix i portàtil); tècniques de detecció de defectes.

Transmissió de dades de CDU a impressora, a disc magnètic o a terra.

Efectes de la consola de vol FDE; missatges de defectes d'IDS enviats a CMC.

Missatges de defectes de CMC; tècniques de correlació amb FDE per aïllar les causes.

16. Funcions de l'equip CMC:

Sistema de menús; manteniment en línia; manteniment extensiu i detecció de fallades en profunditat; correlació de missatges FDE i CMC; codi manual d'informació de defectes FRM; defectes identificats només per CMC.

Historial de defectes.

Defectes existents; recopilació de defectes actius.

Proves en terra per capítols ATA.

Proves de confiança.

Manteniment d'EICAS per capítols ATA; dades d'IDS per al manteniment en línia; el CMC com a control.

Fallades recollides per LRU.

Seguiment d'entrades al CMC.

Bases de dades de l'aerolínia.

17. Documentació del manteniment dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades i de manteniment centralitzat de l'aeronau:

Manuale de manteniment.

Plànols i esquemes.

Documentació de programari.

Arbres d'avaries i instruccions d'ajust.

Llistes de peces.

Informes d'avaries.

Fitxers d'història d'avaries de cada equip.

Informes d'anàlisis estadístiques d'avaries.

Documentació informatitzada del manteniment.

Fitxes de treball.

Butlletins.

Ordres tècniques.

18. Instruments de mesura en el manteniment de sistemes d'instrumentació, de registre de dades i de manteniment centralitzat de l'aeronau:

Multímetre.

Pinça amperimètrica.



Mesurador d'aïllament elèctric.  
 Oscil·loscopi.  
 Generador de senyals.  
 Mesurador de camp electromagnètic.  
 Analitzador digital.  
 Equips de prova de components i circuits.  
 19. Tècniques de manteniment preventiu en sistemes d'instrumentació, de registre de dades i de manteniment centralitzat de l'aeronau:  
 Plans d'actuació.  
 Manteniment preventiu dels equips.  
 Tècniques d'intervencions.  
 Mètodes de muntatge i desmuntatge de parts, components i dispositius.  
 Estris específics per a cada grup d'operacions.  
 20. Detecció, diagnòsi i reparació d'avaries en sistemes d'instrumentació, de registre de dades i de manteniment centralitzat de l'aeronau:  
 Mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.  
 Relacions entre efectes observats o mesurats i possibles causes.  
 Mètodes i tècniques per a la localització d'avaries.  
 Mètodes i tècniques per a treballs de reparació.  
 Mètodes d'ajust i posada al punt posterior a les intervencions.  
 Normes de seguretat.  
 Elements de protecció.

d) *Continguts de procediments.*

1. Muntatge i desmuntatge:  
 Selecció de documentació tècnica i normativa.  
 Anàlisi del sistema, mòduls funcionals o components que s'han de desmuntar.  
 Identificació de les unions, connexions i acooblaments.  
 Selecció d'eines i equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Seqüència de les operacions que s'han de realitzar.  
 Desmuntatge i organització de l'especejament.  
 Anàlisi dels components desmuntats.  
 Muntatge ordenat segons els procediments establerts.  
 Comprovació dels requeriments de muntatge.  
 Ajust del sistema, si escau.  
 2. Detecció d'avaries:  
 Interpretació de la informació rebuda de l'operador o tripulació.  
 Examen i observació dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau.  
 Realització de proves.  
 Confirmació de la informació rebuda.  
 Identificació de símptomes, defectes i efectes.  
 Identificació de sistemes o components avariats.  
 3. Diagnòsi d'avaries:  
 Detecció del sistema afectat per l'avaria.  
 Selecció de la documentació tècnica.  
 Anàlisi de la documentació tècnica.  
 Selecció de mètodes i processos de diagnòsi.  
 Prioritat i seqüència dels controls i assaigs en mètodes no guiats.  
 Realització de controls i assaigs.  
 Anàlisi de les dades obtingudes.  
 Identificació de les desviacions en les comprovacions i mesures.

Anàlisi de les interaccions existents entre els components i els sistemes.  
 Determinació de la causa de l'avaria i dels elements afectats.  
 Avaluació de les alternatives de reparació.  
 Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de la reparació.  
 Determinació dels elements que s'han de reparar o substituir.  
 4. Control i assaig:  
 Determinació de l'assaig o control que s'ha de realitzar.  
 Selecció de la informació tècnica.  
 Selecció d'equips i instruments.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.  
 Execució de l'assaig o control.  
 Presa de dades.  
 Tractament i anàlisi de dades.  
 5. Ajust i calibratge d'equips i instruments:  
 Selecció de la informació.  
 Obtenció de dades i paràmetres de control.  
 Contrastació de les dades i paràmetres de control.  
 Regulació.  
 Verificació dels paràmetres de control.  
 6. Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de les reparacions:  
 Anàlisi dels components, equips i sistemes afectats.  
 Estimació del cost de la reparació i, si escau, de la substitució per un altre de nou.  
 Anàlisi de les diferents opcions.  
 Proposta o decisió.  
 7. Planificació de les intervencions:  
 Determinació del mètode de treball, tècniques i operacions que s'han de fer.  
 Determinació de materials i recanvis.  
 Determinació d'eines i estris.  
 Determinació del temps de treball.  
 8. Manteniment preventiu sistemàtic:  
 Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.  
 Determinació dels elements que cal substituir.  
 Planificació de les aturades i intervencions, si escau.  
 Selecció dels mitjans de treball.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Realització de les operacions de manteniment.  
 9. Manteniment predictiu/condicional:  
 Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.  
 Selecció d'aparells i instruments de mesura, si escau.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció, si escau.  
 Planificació de les aturades i intervencions, si escau.  
 Obtenció de dades i paràmetres de control, a partir de la instrumentació de control, sistemes de diagnòsi i de mesures.  
 Anàlisi dels paràmetres premonitoris d'avaries.  
 Anàlisi històrica d'avaries i la seva extrapolació futura.  
 Identificació d'avaries reals o pròximes.  
 Determinació dels components o sistemes que cal substituir o intervenir.  
 Realització de la intervenció.

10. Manteniment correctiu per substitució:  
 Interpretació de l'ordre de treball o diagnòstic.  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Interpretació de la informació.  
 Selecció i ajust d'eines, utilitatge i mitjans auxiliars.  
 Proveïment de recanvis i materials consumibles.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Substitució de l'element.  
 Ajust i posada al punt.  
 Comprovació.  
 11. Ajust i posada al punt:  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Selecció d'eines i equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Obtenció de dades i paràmetres de funcionament.  
 Regulació.  
 Verificació dels paràmetres de funcionament.  
 12. Verificació de sistemes intervinguts:  
 Realització de controls i assaigs.  
 Verificació de l'acabament.  
 Determinació, si cal, de mesures correctives.  
 Realització de la prova final.  
 Elaboració de l'informe sobre accions realitzades i resultats obtinguts.  
 Certificació de la posada en servei.  
 13. Anàlisi del funcionament d'un sistema:  
 Selecció d'informació tècnica.  
 Identificació d'elements, connexions i unions.  
 Determinació de l'ordre de desmuntatge.  
 Selecció d'eines i equips.  
 Determinació de les mesures de seguretat i protecció.  
 Desmuntatge i organització de l'especejament.  
 Identificació dels elements o components desmuntats.  
 Anàlisi de la missió i funcionament dels components de sistema i de les interaccions.  
 Determinació de la influència de cada element o component en l'operativitat del sistema.  
 Anàlisi dels components que requereixen ajust o posada al punt.  
 Determinació dels elements susceptibles de tenir avaries.  
 Determinació de l'ordre de muntatge.  
 14. Manteniment d'equips, eines i instal·lacions:  
 Selecció de la informació tècnica.  
 Anàlisi de la informació.  
 Inspecció visual o revisió.  
 Detecció de disfuncions.  
 Neteja, lubricació, ajust i calibratge.  
 Verificació de la funcionalitat, seguretat i compliment de normatives.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Optimització del treball:  
 Productivitat en la determinació de l'oportunitat i alternatives, i en la selecció dels procediments i mitjans que hi participen.  
 2. Ordre i mètode de treball:  
 Rigor en la comprovació dels sistemes.  
 Prioritat de les tasques segons els criteris de qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels recursos.

Determinació de l'oportunitat i alternatives d'una intervenció i selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

Seqüència i ordenació de les operacions que s'han de realitzar per diagnosticar, muntar, desmuntar i reparar.

3. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment de les normes d'utilització i manteniment dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

4. Execució independent del treball:

Rigorositat en les tasques de verificació, formalitzar documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Autosuficiència en el desenvolupament de les tasques encomanades.

5. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en diagnosticar, formalitzar la documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Ordre i precisió en les operacions de diagnòs, muntatge, desmuntatge, substitució, ajust i manteniment.

Verificació de l'operativitat dels sistemes intervinguts.

6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

Assimilació de nous mètodes de treball.

Interès per la conservació del medi ambient.

10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

11. Valoració de resultats:

Compromís en emetre el diagnòstic d'avaries i la verificació de sistemes intervinguts.

Argumentació de les decisions preses en diagnòstics, selecció de processos, comprovacions i verificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

13. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

14. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en situacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

#### CRÈDIT 3

*Planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.*

a) *Durada:* 140 hores.

b) *Objectius terminals.*

Interpretar la funcionalitat, operativitat i prestacions de la planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus i de les seves parts funcionals.

Descompondre la planta de potència i els sistemes mecànics de les aeronaus en parts funcionals, a partir de la documentació tècnica o de la seva observació.

Relacionar les diferents parts funcionals de la planta de potència i dels sistemes mecànics de les aeronaus amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza.

Identificar les parts i els components bàsics de la planta de potència i els sistemes mecànics de les aeronaus, sobre l'aeronau i en plànols o esquema, a partir de la simbologia corresponent.

Relacionar els components bàsics de cada mòdul o part funcional de la planta de potència i els sistemes mecànics de l'aeronau amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza dins del mòdul o una part.

Interpretar, a partir dels manuals d'ús corresponents, la funció, el funcionament i les prestacions dels mitjans de treball i control emprats en les operacions de manteniment correctiu per substitució en línia.

Posar al punt els mitjans de treball i els aparells de control en funció de l'operació que s'ha de realitzar de manteniment correctiu per substitució en línia i de les prescripcions tècniques, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Operar amb ordre, pulcritud i destresa amb els mitjans i els materials de treball adequats, respectant les normes de seguretat i higiene en el treball.

Mantenir en estat operatiu els mitjans de treball, a partir dels manuals d'ús i conservació, i dels plans de manteniment i calibratge.

Indicar les avaries que es produeixen en la planta de potència i els sistemes mecànics de les aeronaus, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Interpretar les tasques bàsiques de control que s'han de realitzar en les proves BITE i operacionals, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Executar proves BITE i operacionals de la planta de potència i de sistemes mecànics de l'aeronau, amb ordre, pulcritud i destresa, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Relacionar les dades i les indicacions registrades durant l'execució de proves BITE i operacionals amb els paràmetres de bon funcionament de cada sistema.

Detectar avaries en la planta de potència i en els sistemes mecànics de l'aeronau, a partir de proves BITE i operacionals.

Incloure els símptomes de les disfuncions en la planta de potència i els sistemes mecànics de les aeronaus, a partir de l'observació i l'anàlisi dels efectes i defectes, i de resultats de proves BITE i funcionals.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats de la planta de potència i dels sistemes mecànics de les aeronaus, a partir del comunicat de vol, d'informes elaborats per l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides.

Relacionar la informació obtinguda de l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides amb possibles disfuncions en la planta de potència i en els sistemes mecànics de les aeronaus.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, muntatge, manteniment correctiu per substitució, ajust, posada en funcionament i comprovació de la planta de potència i dels sistemes mecànics de les aeronaus i els seus mòduls funcionals i components indicats en la documentació tècnica de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar operacions de manteniment correctiu per substitució en línia, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'han de substituir, les operacions que s'han de realitzar i el temps de realització.

Desmuntar i muntar mòduls i components de la planta de potència i de sistemes mecànics de l'aeronau amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i respectant les normes de seguretat i higiene en el treball.

Substituir mòduls i components de la planta de potència i de sistemes mecànics de l'aeronau amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i respectant les normes de seguretat i higiene en el treball.

Ajustar i posar al punt la planta de potència i els sistemes mecànics de l'aeronau amb ordre, pulcritud i destresa, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques, i les normes de seguretat i higiene en el treball.

Verificar l'operativitat de components, mòduls i sistemes de la planta de potència i mecànics de l'aeronau intervinguts i la qualitat del treball realitzat, a partir d'inspeccions i de proves funcionals i operacionals.

Enregistrar les dades i incidències necessàries i rellevants sobre inspeccions, proves funcionals i operacionals, components o mòduls reparats o substituïts, vida consumida en el moment del muntatge dels components amb vida limitada, ordres tècniques i treballs diferents, amb claredat i precisió, segons els mètodes i els procediments establerts.

Determinar la influència de l'estat operatiu de la planta de potència i dels sistemes mecànics de l'aeronau en l'aeronavegabilitat, a partir de les dades obtingudes en inspeccions, en proves funcionals i operacionals, les accions realitzades i de les informacions disponibles.

Formalitzar la certificació de la posada en servei de sistemes, mòduls o components, amb precisió i claredat, segons les normatives establertes.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Aire condicionat i pressurització (ATA 21):

Subministrament d'aire. Fonts de subministrament: sagnat del motor, APU i carros de camp.

Aire condicionat. Màquines de cycle d'aire. Sistemes de distribució. Sistemes de control de flux, temperatura i humitat.

Pressurització. Control i indicació: vàlvules de control i seguretat. Reguladors de pressió en cabina.

Alarma i seguretat. Dispositius de seguretat i alarma.

2. Els interiors de l'aeronau, equips i mobiliari (ATA 25):

Requisits d'emergència.

Dispositius de la cabina de passatge.

Disposició de l'equipament.

Seients, arnesos i cinturons.

Instal·lació de la cuina ràpida (Galley).

Instal·lació del mobiliari.

Equip d'entreteniment.

Equip de fixació de la càrrega.

3. La protecció contra incendis (ATA 26):

Sistemes de detecció d'escalfament.

Sistemes de detecció i alarma de fum i foc.

Sistemes d'extinció d'incendis.

Proves dels sistemes.

4. Comandaments de vol (ATA 27):

Comandaments primaris: aleró, timó de profunditat, timó de direcció, ajut d'alerons (spoilers).

Comandament del compensador.

Control actiu de càrregues estructurals.

Dispositius hipersustentadors.

Trencadors de sustentació, aerofrens.

Sistema d'operació: manual, hidràulic, pneumàtic, elèctric, electrònic (fly-by-wire).

Sensor artificial, amortidor de guinyada, compensador de Mach, limitador de direcció, amortidors de ràfegues, turbulències.

Equilibri i ajust.

5. Sistemes de combustible de l'aeronau (ATA 28):

Disposició del sistema.

Dipòsits de combustible.

Sistemes de subministrament.

Vessament, ventilació i drenatge.

Alimentació creuada i transferència.

Indicacions i alarmes.

Proveïment i buidatge.

6. Energia hidràulica:

Disposició del sistema.

Fluids hidràulics.

Dipòsits i acumuladors hidràulics.

Generació de la pressió: elèctrica, mecànica i pneumàtica.

Generació de la pressió d'emergència.

Control de la pressió.

Distribució de l'energia.

Sistemes d'indicació i alarma.

Interaccions amb altres sistemes.

7. La protecció contra el gel i la pluja (ATA 30):

Formació de gel, classificació i detecció.

Sistemes antigel: elèctric, d'aire calent i químic.

Sistemes de desgel: elèctric, pneumàtic i químic.

Repel·lent de la pluja i eixugadors.

Calefacció de sondes i drenatges.

8. El tren d'aterratge (ATA 32):

Construcció, amortiment.

Sistemes d'extensió i retracció: normal i d'emergència.

Indicacions i alarmes.

Rodes, frens, antilliscants i autofrenants.

Pneumàtics.

Direcció.

9. Oxigen (ATA 35):

Disposició del sistema: cabina de passatge i tripulació.

Fonts, emmagatzematge i distribució.

Regulació del subministrament.

Indicacions i alarmes.

10. Pneumàtica i buit (ATA 36):

Disposició del sistema.

Fonts: motor, APU, compressors, dipòsits, subministrament extern.

Control de la pressió.

Distribució.

Indicacions i alarmes.

Interacció amb d'altres sistemes.

11. Aigua potable i aigües residuals (ATA 38):

Disposició del sistema d'aigua: subministrament, distribució, servei i drenatge.

Disposició del sistema de lavabos i sanitaris.

Aspectes de la corrosió.

12. Portes de l'aeronau, portes i finestres (ATA 52):

Actuants, amortidors, dispositius d'ancoratge i d'estanquitat.

Instal·lació i muntatge de rampes d'evacuació.

Ampolles de pressió d'obertura de portes d'emergència i d'inflament de rampes d'evacuació.

13. Els motors de les aeronaus:

Tipus i aplicacions.

Disposició constructiva, elements i característiques generals.

Paràmetres de funcionament bàsics.

Indicació i control del motor.

Lubrificants i combustibles: característiques, especificacions tècniques, normes.

14. Motors de turbina:

Principis termodinàmics i de propulsió.

Seccions del motor: entrada d'aire, compressors, combustió, turbines, gasos d'escapament.

Sistemes: combustible, aire, augment de potència, arrencada i engegada, lubricació, reductor, caixa de comandaments, inversió d'empenta.

15. Motors alternatius:

Principis termodinàmics i energia disponible.

Sistemes: combustible, entrada d'aire, arrencada i engegada, escapament, refrigeració, lubricació, reductors, caixa de comandaments.

Tipus de motors aspirants i sobrealimentats.

16. L'hèlix i els rotors:

Teoria de l'hèlix i de l'ala giratòria.

Característiques geomètriques i aerodinàmiques.

Característiques constructives.

Reductores i transmissions.

Comandament del pas.

Aspectes elèctrics i electrònics del control del pas i sincronisme.

17. Els mitjans de treball:

Eines i utilitatge específics.

Equips i aparells de control.

Instruments de mesura.

Equips per a la realització de proves BITE i operacionals.

Operació.

Equips auxiliars.

Criteris per a la selecció, preparació, instal·lació, ajust i lectura d'instruments.

Normes d'utilització i seguretat.

Elements de protecció personal i de màquines i instal·lacions.

Normes per al manteniment i conservació.

Recalibratge per firmes qualificades.

Documentació tècnica: manuals de manteniment, targetes de treball, butlletins i ordres tècniques.

Impresos de registre i documents oficials de control.

18. El desmuntatge i muntatge:

Unions desmuntables, connexions i acoblaments emprats en els sistemes

Especejament.

Procediments, mètodes i operacions.

Requeriments de muntatge.

Comprovacions i ajustos que cal realitzar després del muntatge.

Elements de prevenció, protecció i seguretat individual i col·lectiva.

Normes de seguretat, salut i mediambientals.

19. La detecció d'avaries en la línia:

Avaries dels sistemes, mòduls funcionals i components.

Relació símptoma-causea-efecte.

Informació dels comunicats de vol.

Informació obtinguda de l'operador o la tripulació.

Proves BITE i operacionals.

Mètodes de comprovació dels sistemes mecànics.

Dades històriques: paràmetres i dades premonitoris d'avaries.

Lectures de la instrumentació de control en cabina.

Elements de prevenció, protecció i seguretat individual i col·lectiva.

Normes de seguretat, salut, higiene i mediambientals.

20. Les proves i els ajustos:

Paràmetres típics dels sistemes i mòduls funcionals.

Paràmetres que cal controlar i ajustar. Influència en el funcionament i l'operativitat del sistema o mòdul funcional.

Proves BITE i operacionals: procediments, mètodes, operacions.

Elements de prevenció, protecció i seguretat individual i col·lectiva.

Normes de seguretat, salut, higiene i mediambientals.

Registre dels treballs realitzats.

21. El manteniment correctiu per substitució en la línia:

Serveis en terra.

Operacions en la línia.

Inspeccions sistemàtiques.

Procediments, mètodes i operacions de manteniment correctiu per substitució.

Elements de prevenció, protecció i seguretat individual i col·lectiva.

Normes de seguretat, salut i mediambientals.

Registre dels treballs realitzats.

Certificació de la posada en servei.

d) *Continguts de procediments.*

1. Muntatge o desmuntatge:

Selecció de documentació tècnica.

Anàlisi del sistema, subsistema o element que cal desmuntar.

Identificació de les unions, connexions o aco- blaments.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Seqüència de les operacions que cal realitzar.

Desmuntatge i organització de l'especeja- ment.

Anàlisi dels elements desmuntats.

Muntatge i ajust, si escau.

Comprovació.

2. Detecció d'avaries:

Interpretació de la informació rebuda de l'operador o tripulació.

Comprovació funcional dels sistemes i dels seus mòduls i components.

Realització de proves BITE i operacionals.

Confirmació de la informació rebuda.

Identificació de símptomes, defectes i efec- tes.

Identificació de sistemes, mòduls o compo- nents avariats.

Enregistrament dels processos seguits i les dades obtingudes en la detecció d'avaries en la documentació de control de manteniment.

3. Proves BITE i operacionals:

Determinació de la prova que s'ha de realit- zar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.

Execució de la prova.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

Enregistrament dels processos seguits i de les dades obtingudes en la prova en la documenta- ció de control de manteniment.

4. Manteniment correctiu per substitució:

Selecció d'informació tècnica.

Interpretació de la informació.

Selecció i ajust d'eines, utilitatge i mitjans auxiliars.

Determinació de les mesures de seguretat, prevenció i protecció.

Substitució del sistema, mòdul funcional o components.

Ajust i posada al punt.

Comprovació.

Enregistrament de les operacions de mante- niment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

5. Ajust i posada al punt:

Selecció d'informació tècnica.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat, prevenció i protecció.

Obtenció de dades i paràmetres de funciona- ment.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de funciona- ment.

Enregistrament de les operacions de mante- niment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

6. Verificació de sistemes, mòduls funcionals o components intervinguts:

Inspeccions i proves.

Verificació de l'acabament i neteja.

Determinació, si cal, de mesures correctives.

Inspecció o prova final.

Elaboració de l'informe sobre accions realit- zades i resultats

obtinguts.

Certificació de la posada en servei.

7. Anàlisi del funcionament d'un sistema o

d'un mòdul funcional:

Selecció i anàlisi de documentació tècnica.

Identificació d'elements, connexions i unions.

Identificació dels components desmuntats.

Anàlisi de la missió i funcionament dels compo- nents del sistema o mòdul funcional i de les interaccions.

Determinació de la influència de cada compo- nent en l'operativitat del mòdul funcional i del sistema.

Anàlisi dels components i mecanismes que requereixen ajust o posada al punt.

Determinació dels components, mòduls funcio- nals i sistemes susceptibles de tenir avaries.

Anàlisi de les sol·licitacions essencials dels components.

8. Manteniment d'equips, eines i instal·la- cions:

Selecció de la informació tècnica.

Anàlisi de la informació.

Inspecció visual o revisió.

Detecció de disfuncions.

Neteja, lubricació, ajust i calibratge.

Verificació de la funcionalitat, seguretat i compliment de

normatives.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Execució sistemàtica del procés de reso- lució de problemes:

Presa de decisions individuals sobre proces- sos, mètodes i operacions de manteniment, se- guint les normes establertes definides dintre de l'àmbit de la seva competència.

Argumentació de les decisions preses en la detecció d'avaries, selecció de processos, com- provacions i verificacions.

2. Execució sistemàtica de la comprovació dels resultats:

Correcció i arranjamment sistemàtic d'errors.

Constància en la verificació dels sistemes intervinguts.

3. Optimització del treball:

Rendiment i eficiència en el desenvolupa- ment de les operacions de manteniment.

4. Ordre i mètode de treball:

Rigor en la detecció i comprovació dels sis- temes.

Prioritat de les tasques segons els criteris de qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels recursos.

Seqüència i ordenació de les operacions de manteniment.

5. Compromís amb les obligacions associa- des al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de tre- ball i les instal·lacions del taller.

Compliment de les normes d'utilització i man- teniment dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment de normes tècniques i disposi- cions.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

Consciència del deure i de la responsabilitat assignada.

6. Participació i cooperació en el treball d'equip:

Col·laboració amb els companys en les tas- ques de manteniment que per la seva comple- xitat o necessitats de coordinació així ho requereixin.

7. Execució independent del treball:

Rigorositat i autosuficiència en les opera- cions de manteniment en la línia, en interpre- tar la documentació tècnica relacionada amb el seu treball i en desenvolupar el manteni- ment bàsic de funcionament dels equips em- prats.

Autosuficiència per aconseguir la qualitat prevista per les normes tècniques, en les opera- cions realitzades.

8. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en el desenvolupa- ment de les tasques de manteniment, en el registre de dades i en l'elaboració de la documen- tació de control.

Verificació de l'operativitat dels sistemes in- tervinguts.

9. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

10. Comportament personal adequat a la situació:

A adaptació del comportament, tracte i imat- ge personal a les funcions assignades, als objec- tius o estratègies fixats i al context situacional.

11. Mentalitat emprendora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la ren- dibilitat.

12. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

Assimilació de nous mètodes de treball.

Interès per la conservació del medi ambient.

13. A adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions no- ves provocades per l'aparició dels avanços tec- nològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

14. Valoració de resultats:

Compromís en la verificació de sistemes in- tervinguts.

Argumentació de les decisions preses en la detecció d'avaries, selecció de processos, com- provacions i verificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

15. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

16. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

17. A adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en si- tuacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

## CRÈDIT 4

*Sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.*

a) *Durada:* 170 hores.

b) *Objectius finals.*

Interpretar la funcionalitat i les prestacions dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir de la documentació tècnica.

Descompondre sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau en parts funcionals, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Relacionar cada part funcional dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Identificar els dispositius i components constituents dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir d'esquemes, plànols i sistemes reals.

Relacionar els paràmetres dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau que s'han de controlar o ajustar amb els corresponents mètodes d'operació, a partir de la documentació tècnica.

Interpretar les característiques tecnicofuncionals dels mitjans de treball i control emprats en la diagnosi, reparació, assaig i manteniment preventiu dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Ajustar els mitjans de treball i aparells de control en funció de l'operació que s'ha de realitzar i de les prescripcions tècniques, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Operar amb ordre, pulcritud i destresa amb els mitjans i materials de treball, segons les normes de seguretat en el treball.

Indicar les avaries que es produeixen en els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir de les guies de diagnosi.

Interpretar les tasques bàsiques de control que s'han de realitzar en les proves BITE i operacionals, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Executar proves BITE i operacionals dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, amb ordre, pulcritud i destresa, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Relacionar les dades i les indicacions registrades durant l'execució de proves BITE i operacionals amb els paràmetres de bon funcionament de cada sistema.

Detectar avaries en els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir de proves BITE i operacionals.

Incloure els símptomes de les disfuncions en els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir de l'observació i de l'anàlisi dels efectes i defectes, de les lectures de la instrumentació de control i de resultats de proves BITE i funcionals.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, a partir d'informes elaborats per l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides.

Relacionar la informació obtinguda de l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides amb possibles disfuncions en els

sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau.

Seleccionar la informació tècnica necessària per desenvolupar els assaigs i controls per a la diagnosi en funció del mòdul o part avariada i dels símptomes que presenta.

Interpretar els procediments de diagnosi i assaig indicats en els manuals i fitxes de treball.

Determinar els controls, els assaigs i els paràmetres que s'han de mesurar en els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau en funció dels símptomes que presenta i de la informació tècnica disponible.

Seleccionar els equips de mesura i control en funció dels paràmetres que s'han de controlar, dels valors esperats, dels errors admissibles, de la rapidesa de la mesura i de la fiabilitat de l'aparell.

Identificar, a partir d'assaigs i controls, els mòduls i components avariats dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau.

Relacionar les dades obtingudes en la diagnosi, control o assaig dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau amb l'estat operatiu, les avaries i les seves causes i les possibles accions correctives que en restableixen l'estat operatiu.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, reparació, substitució, muntatge, ajust, posada en funcionament i comprovació de comunicació i de navegació de l'aeronau i dels seus mòduls i components, indicats en manuals, catàlegs i fitxes de treball.

Valorar l'oportunitat i les alternatives de reparació d'una avaria en funció de la capacitat legal d'intervenció, de la qualitat requerida, dels recursos materials disponibles, del temps i del cost.

Determinar el tipus d'intervenció que s'ha de fer en funció de l'ordre de treball i dels programes de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar un procés o operació, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'ha d'intervenir, el tipus d'operació i el temps de realització.

Seleccionar la documentació tècnica i els recursos materials necessaris per desenvolupar les tasques de manteniment d'acord amb les operacions programades i els seus requeriments.

Desmuntar i muntar els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau, els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Reparar o substituir els sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Ajustar i posar al punt sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa i pulcritud, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques i sota les normes de seguretat.

Verificar l'operativitat dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau i els seus mòduls i components inspeccionats o intervinguts i la qualitat del treball realitzat, a partir d'un examen exhaustiu i de proves establertes.

Enregistrar les inspeccions efectuades en sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau i els seus mòduls i components reparats o substituïts, la vida consumida en el moment del muntatge dels components amb vida limitada, les ordres tècniques i els treballs diferents amb claredat i precisió en els registres de manteniment.

Determinar la navegabilitat, a partir de la inspecció i assaig dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau.

Formalitzar la certificació de la posada en servei dels sistemes de comunicació i de navegació de l'aeronau amb precisió i pulcritud, segons les normatives establertes.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Principis bàsics dels sistemes de comunicacions:

Propagació d'ones electromagnètiques.

Paràmetres de les comunicacions. Amplitud de banda dels senyals de base.

Senyals analògics i digitals. Digitalització dels senyals analògics.

Tècniques de codificació i descodificació dels senyals digitals.

Modulació analògica: amplitud modulada (AM), banda lateral única (SSB), freqüència modulada (FM).

Espectre de freqüència. Divisió de l'espectre de freqüències entre els diferents serveis. Serveis aeronàutics. Canals de comunicació.

Característiques de la propagació d'ones.

Antenes. Tipus d'antenes emprades en els serveis aeronàutics. Elements associats a les antenes.

2. Radiotelegrafia:

Transmissors en terra de banda VHF.

Transmissors de banda lateral única (SSB). Transmissors de freqüència modulada (FM).

Receptors en terra VHF d'AM.

Receptors UHF de FM.

Receptors HF de banda lateral única SSB.

Equips en aeronaus.

Sistemes multiportadora.

Funcionament comú de l'antena.

Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Símptomes i causes.

3. Sistemes de comunicacions internes:

Sistemes telefònics.

Intercomunicadors.

Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Símptomes i causes.

4. Radiogoniometria:

Principis de funcionament.

Equips VHF.

Sistemes Doppler.

Sistemes determinants de la posició.

5. Sistemes d'ajut de petit abast. Radiofar MF no direccional NDB:

Principis de funcionament.

Equip i antena de terra.

Equip radiogoniomètric amb recerca automàtica de direcció ADF; antenes; receptor.

Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Símptomes i causes.

6. Sistemes d'ajut de petit abast. Radiofar de molt alta freqüència VHF d'abast omnidireccional VOR:

Principis de funcionament.  
Sistema convencional.  
Senyals de referència i direccionals.  
Transmissor. Antena; funcionament.  
Receptor.  
Altres sistemes; Doppler de transmissió.  
Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.  
Avaries possibles. Síntomes i causes.

7. Sistemes d'ajut de petit abast. Equips UHF mesuradors de distància DME:

Principis de funcionament.  
Sistemes d'operació i freqüències.

Equip a bord.  
Equip de terra.  
Associació amb altres sistemes d'ajut.  
Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.  
Avaries possibles. Síntomes i causes.

8. Sistemes d'ajut de petit abast. Navegació aèria tàctica TACAN:

Principis de funcionament.  
Equip de terra; antena rotativa i sistema d'antena; receptor transmissor.

Equip a bord; receptor d'azimut i emissor receptor de distància.

Ubicació amb VOR.  
Sistema VORTAC associat de VOR i TACAN.  
Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.  
Avaries possibles. Síntomes i causes.

9. Sistemes d'ajut de petit abast. Sistema d'aterratge instrumental ILS:

Principi de funcionament.  
Localitzador, senda i radiobalises.  
Sistemes d'antena.  
Senda de planatge.  
Radiobalises; alternatiu DME.

Equip a bord.  
Categories d'ILS.  
Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.  
Avaries possibles. Síntomes i causes.

10. Sistemes d'ajut de petit abast. Sistema d'aterratge per microones MLS:

Escombratge de feix amb referència de temps; TRSB/Interscan.

Guiatge angular.  
Banda de freqüències.  
Dades bàsiques i auxiliars.  
Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.  
Avaries possibles. Síntomes i causes.

11. Sistema bàsic de radar:

Funcionament operatiu del sistema.  
Parts del sistema.

Diagrama de blocs.

Components.

Tipus de radar.

12. Radar primari:

Equip: modulador (temporitzador), transmissor, antena, receptor i pantalla.

Bandes de freqüències.

Polsos: durada; discriminació en distància i freqüència de repetició.

Amplitud del feix d'antena i discriminació angular; informació de la posició de l'antena.

Indicació de blancs mòbils MTI: sistemes analògic i digital.

Freqüència de repetició de polsos: escalonat i esvaïment.

Radar recercador d'altura.

Radar meteorològic.

Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Síntomes i causes.

13. Radar secundari de vigilància SSR:

Equip de terra: unitat interrogadora.

Equip a bord: transferidor.

Funcionament: interrogació i resposta; polsos, intervals, modes.

Radar de trucada selectiva ADSEL.

Extracció de la presentació Radar: del primari, del secundari i combinació d'ambdós.

Radar interferòmetre per aproximació de precisió PAIR.

Sistema anticollisió TCAS.

Proves operacionals i funcionals dels equips i els sistemes.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Síntomes i causes.

14. Presentació visual del radar:

Tub de raigs catòdics.

Pantalles; indicador de posició en planta.

Altres tipus de pantalla: videomapes, de porta posterior; amb tub memoritzador de visió directa DVST; indicador de distància del llinard; conversió d'escombratge.

Presentacions generades per computador.

15. Sistemes de presentació de radars processats:

Procés de dades de radars múltiples.

Seguiment automàtic, amb ajut del pla de vol flat, free i coast.

Presentació de dades: essencials, d'ajut, de referència.

16. Sistemes de navegació hiperbòlics. Navegació Decca:

Principis operatius.

Carrer Decca. Traçador de ruta.

Sistemes comercials.

17. Sistemes de navegació hiperbòlics. Navegació a llarga distància Loran:

Principis operatius.

Tipus de sistemes: Loran A, Loran C, Loran D.

18. Sistemes de navegació hiperbòlics. Sistema Omega:

Estacions i cobertura; freqüències, propagació i abast.

Transmissor. Senyal i sincronisme.

Receptor. Diferència de fase.

19. Sistemes autònoms. Navegació inercial: Principis bàsics.

Acceleròmetre.

Control de temps de l'acceleració.

Càlcul del desplaçament. Coordenades.

Giroscopi.

Tipus de sistemes: analític, semianalític, inercial lligat.

Altres sistemes.

20. Navegació Doppler:

Funcionament, feixos, desplaçament de la freqüència.

Sensor de velocitat.

Indicador de distància de posició.

Carta de presentació automàtica ACD.

21. Sistemes de navegació per satèl·lit:

Sistema global de posicionament GPS.

Mesura de la distància receptor-satèl·lit. Mètode per a la mesura de la distància.

Mètode per al sincronisme emissor-receptor. Posició del satèl·lit.

Correccions que s'han d'introduir.

22. Equips de suport a la navegació:

Avís de proximitat a terra GPWS.

Navegació d'àrea RNAV.

Gestió de navegació i de vol NMS/FMS.

23. Sistemes complementaris:

Presentació de dades en cabina.

Pantalles a nivell de visió exterior HUD.

Sistemes d'enregistrament: àudio, radar.

Gestió i control de la cabina de passatgers.

24. Documentació del manteniment dels sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau:

Manuale de manteniment.

Plànols i esquemes.

Documentació de programari.

Arbres d'avaries i instruccions d'ajust.

Llistes de peces.

Informes d'avaries.

Fitxers d'història d'avaries de cada equip.

Informes d'anàlisis estadístiques d'avaries.

Documentació informatitzada del manteniment.

Fitxes de treball.

Butlletins.

Ordres tècniques.

25. Tècniques de manteniment preventiu en sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau:

Plans d'actuació.

Manteniment preventiu dels equips.

Tècniques d'intervencions.

Mètodes de muntatge i desmuntatge de parts, components i dispositius.

Estris específics per a cada grup d'operacions.

26. Detecció, diagnòsi i reparació d'avaries en sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau:

Mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.

Proves BITE i operacionals.

Relacions entre efectes observats o mesurats i possibles causes.

Mètodes i tècniques per a la localització d'avaries.

Mètodes i tècniques per a treballs de reparació.

Mètodes d'ajust i posada al punt posterior a les intervencions.

Normes de seguretat.

Elements de protecció.

27. Les proves i els ajustos:

Paràmetres típics dels sistemes i mòduls funcionals.

Paràmetres que s'han de controlar i ajustar; influència en el funcionament i l'operativitat del sistema o mòdul funcional.

Proves BITE i operacionals: procediments, mètodes, operacions.

Elements de prevenció, protecció i seguretat individual i col·lectiva.

Normes de seguretat, salut, higiene i mediambientals.

Registres dels treballs realitzats.

28. Els mitjans de treball:

Eines i utilitatges específics.

Equips i aparells de control.

Instruments de mesura.

Equips per a la realització de proves BITE i operacionals.

Tècniques d'operació.

Equips auxiliars.

Criteris per a la selecció, preparació, instal·lació, ajust i lectura d'instruments.

Normes d'utilització i seguretat.

Elements de protecció personal i de màquines i instal·lacions.

Normes per al manteniment i conservació.

Recalibratge per firmes qualificades.

Documentació tècnica: manuals de manteniment, targetes de treball, butlletins i ordres tècniques.

Impresos de registre i documents oficials de control.

d) *Continguts de procediments.*

1. Muntatge i desmuntatge:

Selecció de documentació tècnica i normativa.

Anàlisi del sistema, mòduls funcionals o components que s'han de desmuntar.

Identificació de les unions, connexions i acabaments.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Seqüència de les operacions que s'han de realitzar.

Desmuntatge i organització de l'especejament.

Anàlisi dels components desmuntats.

Muntatge ordenat segons els procediments establerts.

Comprovació dels requeriments de muntatge.

Ajust del sistema, si escau.

2. Detecció d'avaries:

Interpretació de la informació rebuda de l'operador o tripulació.

Examen i observació dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau.

Realització de proves.

Confirmació de la informació rebuda.

Identificació de símptomes, defectes i efectes.

Identificació de sistemes o components avariats.

3. Diagnosi d'avaries:

Detecció del sistema afectat per l'avaria.

Selecció de la documentació tècnica.

Anàlisi de la documentació tècnica.

Selecció de mètodes i processos de diagnosi.

Prioritat i seqüència dels controls i assaigs en mètodes no guiats.

Realització de controls i assaigs.

Anàlisi de les dades obtingudes.

Identificació de les desviacions en les comprovacions i mesures.

Anàlisi de les interaccions existents entre els components i els sistemes.

Determinació de la causa de l'avaria i dels elements afectats.

Avaluació de les alternatives de reparació.

Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de la reparació.

Determinació dels elements que s'han de reparar o substituir.

4. Control i assaig:

Determinació de l'assaig o control que s'ha de realitzar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.

Execució de l'assaig o control.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

5. Ajust i calibratge d'equips i instruments:

Selecció de la informació.

Obtenció de dades i paràmetres de control.

Contrastació de les dades i paràmetres de control.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de control.

6. Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de les reparacions:

Anàlisi dels components, equips i sistemes afectats.

Estimació del cost de la reparació i, si escau, de la substitució per un altre de nou.

Anàlisi de les diferents opcions.

Proposta o decisió.

7. Planificació de les intervencions:

Determinació del mètode de treball, tècniques i operacions que s'han de fer.

Determinació de materials i recanvis.

Determinació d'eines i estris.

Determinació del temps de treball.

8. Manteniment preventiu sistemàtic:

Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.

Determinació dels elements que s'han de substituir.

Planificació de les aturades i intervencions, si escau.

Selecció dels mitjans de treball.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Realització de les operacions de manteniment.

9. Manteniment predictiu/condicional:

Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.

Selecció d'aparells i instruments de mesura, si escau.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció, si escau.

Planificació de les aturades i intervencions, si escau.

Obtenció de dades i paràmetres de control, a partir de la instrumentació de control, sistemes de diagnosi i de mesures.

Anàlisi dels paràmetres premonitoris d'avaries.

Anàlisi històrica d'avaries i la seva extrapolació futura.

Identificació d'avaries reals o pròximes.

Determinació dels components o sistemes que cal substituir o intervenir.

Realització de la intervenció.

10. Manteniment correctiu per substitució:

Interpretació de l'ordre de treball o diagnòstic.

Selecció d'informació tècnica.

Interpretació de la informació.

Selecció i ajust d'eines, utilitatge i mitjans auxiliars.

Proveïment de recanvis i materials consumibles.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Substitució de l'element.

Ajust i posada al punt.

Comprovació.

11. Ajust i posada al punt:

Selecció d'informació tècnica.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Obtenció de dades i paràmetres de funcionament.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de funcionament.

12. Verificació de sistemes intervinguts:

Realització de controls i assaigs.

Verificació de l'acabament.

Determinació, si cal, de mesures correctives.

Realització de la prova final.

Elaboració de l'informe sobre accions realitzades i resultats obtinguts.

Certificació de la posada en servei.

13. Anàlisi del funcionament d'un sistema:

Selecció d'informació tècnica.

Identificació d'elements, connexions i unions.

Determinació de l'ordre de desmuntatge.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Desmuntatge i organització de l'especejament.

Identificació dels elements o components desmuntats.

Anàlisi de la missió i funcionament dels components de sistema i de les interaccions.

Determinació de la influència de cada element o component en l'operativitat del sistema.

Anàlisi dels components que requereixen ajust o posada al punt.

Determinació dels elements susceptibles de tenir avaries.

Determinació de l'ordre de muntatge.

14. Manteniment d'equips, eines i instal·lacions:

Selecció de la informació tècnica.

Anàlisi de la informació.

Inspecció visual o revisió.

Detecció de disfuncions.

Neteja, lubricació, ajust i calibratge.

Verificació de la funcionalitat, seguretat i compliment de normatives.

15. Proves BITE i operacionals:

Determinació de la prova que s'ha de realitzar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.

Execució de la prova.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

Enregistrament dels processos seguits i de les dades obtingudes en la prova en la documentació de control de manteniment.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Optimització del treball:

Productivitat en la determinació de l'oportunitat i alternatives, i en la selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

2. Ordre i mètode de treball:

Rigor en la comprovació dels sistemes.

Prioritat de les tasques segons els criteris de qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels recursos.

Determinació de l'oportunitat i alternatives d'una intervenció i selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

Seqüència i ordenació de les operacions que s'han de realitzar per diagnosticar, muntar, desmuntar i reparar.

3. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment de les normes d'utilització i manteniment dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

4. Execució independent del treball:

Rigorositat en les tasques de verificació, formalitzar documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Autosuficiència en el desenvolupament de les tasques encomanades.

5. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en diagnosticar, formalitzar la documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Ordre i precisió en les operacions de diagnòsi, muntatge, desmuntatge, substitució, ajust i manteniment.

Verificació de l'operativitat dels sistemes intervinguts.

6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

Assimilació de nous mètodes de treball.

Interès per la conservació del medi ambient.

10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

11. Valoració de resultats:

Compromís en emetre el diagnòstic d'avaries i la verificació de sistemes intervinguts.

Argumentació de les decisions preses en diagnòstics, selecció de processos, comprovacions i verificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

13. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

14. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en situacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

#### CRÈDIT 5

*Sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.*

a) *Durada:* 180 hores.

b) *Objectius terminals.*

Interpretar la funcionalitat i les prestacions dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir de la documentació tècnica.

Descompondre sistemes de vol automàtic de l'aeronau en parts funcionals, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Relacionar cada part funcional dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau amb les seves característiques tècniques i les funcions que realitza, a partir de la documentació tècnica i d'esquemes i plànols.

Identificar els dispositius i components constituents dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir d'esquemes, plànols i sistemes reals.

Relacionar els paràmetres dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau que s'han de controlar o ajustar amb els corresponents mètodes d'operació, a partir de la documentació tècnica.

Interpretar les característiques tecnicofuncionals dels mitjans de treball i control emprats en la diagnòsi, reparació, assaig i manteniment preventiu dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Ajustar els mitjans de treball i aparells de control en funció de l'operació que s'ha de realitzar i de les prescripcions tècniques, a partir dels manuals d'ús corresponents.

Operar amb ordre, pulcritud i destresa amb els mitjans i materials de treball, segons les normes de seguretat en el treball.

Indicar les avaries que es produeixen en els sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir de les guies de diagnòsi.

Interpretar les tasques bàsiques de control que s'han de realitzar en les proves BITE i operacionals, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Executar proves BITE i operacionals dels sistemes de vol automàtic, amb ordre, pulcritud i destresa, a partir de la documentació tècnica de manteniment.

Relacionar les dades i les indicacions registrades durant l'execució de proves BITE i operacionals amb els paràmetres de bon funcionament de cada sistema.

Detectar avaries en els sistemes de vol automàtic, a partir de proves BITE i operacionals.

Induir els símptomes de les disfuncions en els sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir de l'observació i de l'anàlisi dels efectes i defectes, de les lectures de la instrumentació de control, i de resultats de proves BITE i funcionals.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau, a partir d'informes elabo-

rats per l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides.

Relacionar la informació obtinguda de l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides amb possibles disfuncions en els sistemes de vol automàtic de l'aeronau.

Seleccionar la informació tècnica necessària per desenvolupar els assaigs i controls per a la diagnòsi en funció del mòdul o part avariada i dels símptomes que presenta.

Interpretar els procediments de diagnòsi i assaig indicats en manuals i fitxes de treball.

Determinar els controls, els assaigs i els paràmetres que s'han de mesurar en els sistemes de vol automàtic de l'aeronau en funció dels símptomes que presenta i de la informació tècnica disponible.

Seleccionar els equips de mesura i control en funció dels paràmetres que s'han de controlar, dels valors esperats, dels errors admissibles, de la rapidesa de la mesura i de la fiabilitat de l'aparell.

Identificar, a partir d'assaigs i controls, els mòduls i components avariats dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau.

Relacionar les dades obtingudes en la diagnòsi, control o assaig dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau amb l'estat operatiu, les avaries i les seves causes i les possibles accions correctives que en restableixin l'estat operatiu.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, reparació, substitució, muntatge, ajust, posada en funcionament i comprovació de sistemes de vol automàtic de l'aeronau i dels seus mòduls i components, indicats en manuals, catàlegs i fitxes de treball.

Valorar l'oportunitat i les alternatives de reparació d'una avaria en funció de la capacitat legal d'intervenció, de la qualitat requerida, dels recursos materials disponibles, del temps i del cost.

Determinar el tipus d'intervenció que s'ha de fer en funció de l'ordre de treball i dels programes de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar un procés o operació, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'ha d'intervenir, el tipus d'operació i el temps de realització.

Seleccionar la documentació tècnica i els recursos materials necessaris per desenvolupar les tasques de manteniment d'acord amb les operacions programades i els seus requeriments.

Desmuntar i muntar els sistemes de vol automàtic de l'aeronau, els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Reparar o substituir els sistemes de vol automàtic de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Ajustar i posar al punt sistemes de vol automàtic de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa i pulcritud, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques i sota les normes de seguretat.

Verificar l'operativitat dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau i els seus mòduls i components inspeccionats o intervinguts, i la qua-



litat del treball realitzat, a partir d'un examen exhaustiu i de proves establertes.

Determinar la navegabilitat, a partir de la inspecció i assaig dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau.

Enregistrar les inspeccions efectuades en sistemes de vol automàtic de l'aeronau i els seus mòduls i components reparats o substituïts, la vida consumida en el moment del muntatge dels components amb vida limitada, les ordres tècniques i els treballs diferents amb claredat i precisió en els registres de manteniment.

Formalitzar la certificació de la posada en servei dels sistemes de vol automàtic de l'aeronau amb precisió i pulcritud, segons les normatives establertes.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Característiques tecnològiques i funcionals dels sistemes de vol automàtic:

Sistema de pilot automàtic.

Sistema de gestió de vol.

Sistema d'entorn de vol.

Interrelacions entre els sistemes de vol automàtic.

Normes específiques en treballs de manteniment de sistemes de vol automàtic.

2. Sistema de pilot automàtic:

Funcionament operatiu del sistema.

Parts del sistema.

Diagrama de blocs.

Components.

Sistema de vol guiat (FGS).

Control de vol guiat (PITCH, ROLL, YAW).

Subsistemes de control i indicació.

Proves operacionals i funcionals.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Síntomes i causes.

3. Sistema de gestió de vol:

Funcionament operatiu del sistema.

Parts del sistema.

Diagrama de blocs.

Components.

Unitat de control i presentació CDU.

Ordinadors de gestió de vol. FMC (FMGC, FMGEC).

Subsistemes de control i indicació.

Proves operacionals i funcionals.

Paràmetres d'ajust i control.

Avaries possibles. Síntomes i causes.

Dades de navegació; computador de dades de l'aire ADC.

Dades de prestacions.

4. Sistema d'entorn de vol:

Funcionament operatiu del sistema.

Parts del sistema.

Diagrama de blocs.

Components.

5. Documentació del manteniment dels sistemes de vol automàtic:

Manuais de manteniment.

Plànols i esquemes.

Documentació de programari.

Arbres d'avaries i instruccions d'ajust.

Listes de peces.

Informes d'avaries.

Fitxes d'historial d'avaries de cada equip.

Informes d'anàlisis estadístiques d'avaries.

Documentació informatitzada del manteniment.

Fitxes de treball.

Butlletins.

Ordres tècniques.

6. Els mitjans de treball:

Eines i utilitatge específics.

Equips i aparells de control.

Instrumentes de mesura.

Equips per a la realització de proves BITE i operacionals.

Tècniques d'operació.

Equips auxiliars.

Criteris per a la selecció, preparació, instal·lació, ajust i lectura d'instruments.

Normes d'utilització i seguretat.

Elements de protecció personal i de màquines i instal·lacions.

Normes per al manteniment i conservació.

Recalibratge per firmes qualificades.

Documentació tècnica: manuals de manteniment, targetes de treball, butlletins i ordres tècniques.

Impresos de registre i documents oficials de control.

7. Tècniques de manteniment preventiu en sistemes de vol automàtic:

Plans d'actuació.

Manteniment preventiu dels equips.

Tècniques d'intervencions.

Mètodes de muntatge i desmuntatge de parts, components i dispositius.

Estris específics per a cada grup d'operacions.

8. Detecció, diagnòsi i reparació d'avaries en sistemes de vol automàtic:

Mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.

Relacions entre efectes observats o mesurats i possibles causes.

Mètodes i tècniques per a la localització d'avaries.

Mètodes i tècniques per a treballs de reparació.

Mètodes d'ajust i posada al punt posterior a les intervencions.

Normes de seguretat.

Elements de protecció.

d) *Continguts de procediments.*

1. Muntatge i desmuntatge:

Selecció de documentació tècnica i normativa.

Anàlisi del sistema, mòduls funcionals o components que s'han de desmuntar.

Identificació de les unions, connexions i acooblaments.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Seqüència de les operacions que s'han de realitzar.

Desmuntatge i organització de l'especejament.

Anàlisi dels components desmuntats.

Muntatge ordenat segons els procediments establerts.

Comprovació dels requeriments de muntatge.

Ajust del sistema, si escau.

2. Detecció d'avaries:

Interpretació de la informació rebuda de l'operador o tripulació.

Examen i observació dels sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau.

Realització de proves.

Realització de proves BITE i operacionals.

Confirmació de la informació rebuda.

Identificació de símptomes, defectes i efectes.

Identificació de sistemes o components avariats.

3. Diagnòsi d'avaries:

Detecció del sistema afectat per l'avaria.

Selecció de la documentació tècnica.

Anàlisi de la documentació tècnica.

Selecció de mètodes i processos de diagnòsi. Prioritat i seqüència dels controls i assaigs en mètodes no guiats.

Realització de controls i assaigs.

Anàlisi de les dades obtingudes.

Identificació de les desviacions en les comprovacions i mesures.

Anàlisi de les interaccions existents entre els components i els sistemes.

Determinació de la causa de l'avaria i dels elements afectats.

Avaluació de les alternatives de reparació.

Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de la reparació.

Determinació dels elements que s'han de reparar o substituir.

4. Control i assaig:

Determinació de l'assaig o control que s'ha de realitzar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.

Execució de l'assaig o control.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

5. Ajust i calibratge d'equips i instruments:

Selecció de la informació.

Obtenció de dades i paràmetres de control.

Contrastació de les dades i paràmetres de control.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de control.

6. Avaluació de l'oportunitat i viabilitat de les reparacions:

Anàlisi dels components, equips i sistemes afectats.

Estimació del cost de la reparació i, si escau, de la substitució per un altre de nou.

Anàlisi de les diferents opcions.

Proposta o decisió.

7. Planificació de les intervencions:

Determinació del mètode de treball, tècniques i operacions que s'han de fer.

Determinació de materials i recanvis.

Determinació d'eines i estris.

Determinació del temps de treball.

8. Manteniment preventiu sistemàtic:

Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.

Determinació dels elements que cal substituir.

Planificació de les aturades i intervencions, si escau.

Selecció dels mitjans de treball.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Realització de les operacions de manteniment.

9. Manteniment predictiu/condicional:

Anàlisi i interpretació del pla de manteniment.

Selecció d'aparells i instruments de mesura, si escau.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció, si escau.

Planificació de les aturades i intervencions, si escau.

Obtenció de dades i paràmetres de control, a partir de la instrumentació de control, sistemes de diagnòstic i de mesures.

Anàlisi dels paràmetres premonitoris d'avaries.

Anàlisi històrica d'avaries i la seva extrapolació futura.

Identificació d'avaries reals o pròximes.  
Determinació dels components o sistemes que cal substituir o intervenir.

Realització de la intervenció.

10. Manteniment correctiu per substitució:  
Interpretació de l'ordre de treball o diagnòstic.

Selecció d'informació tècnica.

Interpretació de la informació.

Selecció i ajust d'eines, utilitatge i mitjans auxiliars.

Proveïment de recanvis i materials consumibles.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Substitució de l'element.

Ajust i posada al punt.

Comprovació.

11. Ajust i posada al punt:

Selecció d'informació tècnica.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Obtenció de dades i paràmetres de funcionament.

Regulació.

Verificació dels paràmetres de funcionament.

12. Verificació de sistemes intervinguts:

Realització de controls i assaigs.

Verificació de l'acabament.

Determinació, si cal, de mesures correctives.

Realització de la prova final.

Elaboració de l'informe sobre accions realitzades i resultats obtinguts.

Certificació de la posada en servei.

13. Anàlisi del funcionament d'un sistema:

Selecció d'informació tècnica.

Identificació d'elements, connexions i unions.

Determinació de l'ordre de desmuntatge.

Selecció d'eines i equips.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Desmuntatge i organització de l'especejament.

Identificació dels elements o components desmuntats.

Anàlisi de la missió i funcionament dels components del sistema i de les interaccions.

Determinació de la influència de cada element o component en l'operativitat del sistema.

Anàlisi dels components que requereixen ajust o posada al punt.

Determinació dels elements susceptibles de tenir avaries.

Determinació de l'ordre de muntatge.

14. Manteniment d'equips, eines i instal·lacions:

Selecció de la informació tècnica.

Anàlisi de la informació.

Inspecció visual o revisió.

Detecció de disfuncions.

Neteja, lubricació, ajust i calibratge.

Verificació de la funcionalitat, seguretat i compliment de normatives.

15. Proves BITE i operacionals:  
Determinació de la prova que s'ha de realitzar.

Selecció de la informació tècnica.

Selecció d'equips i instruments.

Determinació de les mesures de seguretat i protecció.

Preparació, ajust i connexió dels equips i els instruments.

Execució de la prova.

Presa de dades.

Tractament i anàlisi de dades.

Enregistrament dels processos seguits i de les dades obtingudes en la prova en la documentació de control de manteniment.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Optimització del treball:

Productivitat en la determinació de l'oportunitat i alternatives, i en la selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

2. Ordre i mètode de treball:

Rigor en la comprovació dels sistemes.

Prioritat de les tasques segons els criteris de qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels recursos.

Determinació de l'oportunitat i alternatives d'una intervenció i selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

Seqüència i ordenació de les operacions que s'han de realitzar per diagnosticar, muntar, desmuntar i reparar.

3. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment de les normes d'utilització i manteniment dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

4. Execució independent del treball:

Rigorositat en les tasques de verificació, formalitzar documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Autosuficiència en el desenvolupament de les tasques encomanades.

5. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en diagnosticar, formalitzar la documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Ordre i precisió en les operacions de diagnòstic, muntatge, desmuntatge, substitució, ajust i manteniment.

Verificació de l'operativitat dels sistemes intervinguts.

6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

A assimilació de nous mètodes de treball.

Interès per la conservació del medi ambient.

10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

11. Valoració de resultats:

Compromís en emetre el diagnòstic d'avaries i la verificació de sistemes intervinguts.

Argumentació de les decisions preses en diagnòstic, selecció de processos, comprovacions i verificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

13. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

14. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en situacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

#### CRÈDIT 6

*Computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.*

a) *Durada:* 180 hores.

b) *Objectius finals.*

Interpretar les característiques tècniques i funcionals dels circuits digitals cablats i programables, a partir d'esquemes i de documentació tècnica.

Identificar blocs funcionals de sistemes electrònics digitals cablats i programables, a partir d'esquemes i de documentació tècnica.

Relacionar les funcions lògiques amb els blocs combinacionals i seqüències bàsics emprats en sistemes electrònics digitals, a partir de la documentació tècnica específica.

Interpretar les característiques dels diferents tipus de memòries estàndard, a partir de la documentació tècnica.

Interpretar els paràmetres i característiques fonamentals d'un sistema microprogramable, amb microprocessador o amb microcontrolador, a partir de l'esquema i de la documentació tècnica específica.

Relacionar el flux de la informació en el programa de control del sistema amb els senyals d'entrada/sortida del circuit i elements exteriors connectats.

Interpretar les seqüències o funcions realitzades pel microprocessador o microcontrolador i perifèrics associats, a partir de l'anàlisi del programa de control de senyals del sistema.

Relacionar els efectes produïts en els senyals d'entrada i sortida d'un sistema microprogramable amb les seqüències del programari d'aplica-

ció corresponent, a partir de l'anàlisi funcional del sistema.

Descompondre equips i sistemes informàtics d'aeronaus en parts i blocs funcionals, a partir de la documentació tècnica dels equips i dels sistemes.

Relacionar els blocs funcionals d'equips i sistemes informàtics d'aeronaus amb els mòduls, targetes o parts dels circuits que implementen les funcions, a partir de la documentació tècnica i sistemes reals.

Relacionar cada part dels sistemes informàtics d'aeronaus amb les funcions que realitza i els efectes observables en cas de mal funcionament.

Interpretar les característiques tecnicofuncionals dels mitjans de treball emprats en la diagnosi, reparació, assaig i manteniment preventiu dels sistemes informàtics en aeronaus, a partir dels manuals d'ús.

Mesurar amb ordre, precisió i seguretat els paràmetres i magnituds en sistemes informàtics d'aeronaus, amb la instrumentació adequada i segons els procediments normalitzats.

Validar les mesures realitzades amb els paràmetres de bon funcionament del sistema.

Comprovar la funcionalitat, qualitat i fiabilitat dels sistemes informàtics d'aeronaus, a partir de mesures, proves i assaigs.

Indicar les avaries que es produeixen en els sistemes informàtics de l'aeronau, a partir de les guies de diagnosi.

Incloure els símptomes de les disfuncions en els sistemes informàtics de l'aeronau, a partir de l'anàlisi dels efectes i defectes i de les lectures de la instrumentació de control.

Obtenir informació útil sobre els símptomes, disfuncions, efectes, defectes i possibles mòduls i components avariats dels sistemes informàtics de l'aeronau, a partir d'informes elaborats per l'operador o tripulació i de llistes d'accions o correccions diferides.

Seleccionar la informació tècnica necessària per desenvolupar els assaigs i controls per a la diagnosi en funció del mòdul o part avariada i dels símptomes que presenta.

Interpretar els procediments de diagnosi i assaig indicats en manuals i fitxes de treball.

Determinar els controls, els assaigs i els paràmetres que s'han de mesurar en els sistemes informàtics de l'aeronau en funció dels símptomes que presenta i de la informació tècnica disponible.

Seleccionar els equips de mesura i control en funció dels paràmetres que s'han de controlar, dels valors esperats, dels errors admissibles, de la rapidesa de la mesura i de la fiabilitat de l'aparell.

Identificar, a partir d'assaigs i controls, els mòduls i components avariats dels sistemes informàtics de l'aeronau.

Relacionar les dades obtingudes en la diagnosi, control o assaig dels sistemes informàtics de l'aeronau amb l'estat operatiu, les avaries i les seves causes i les possibles accions correctives que en restableixin l'estat operatiu.

Interpretar els procediments d'inspecció, desmuntatge, reparació, substitució, muntatge, ajust, posada en funcionament i comprovació de sistemes informàtics de l'aeronau i dels seus mòduls i components, indicats en manuals, catàlegs i fitxes de treball.

Valorar l'oportunitat i les alternatives de reparació d'una avaria en funció de la capacitat

legal d'intervenció, de la qualitat requerida, dels recursos materials disponibles, del temps i del cost.

Determinar el tipus d'intervenció que s'ha de fer en funció de l'ordre de treball i dels programes de manteniment.

Organitzar, amb criteris d'eficàcia, el treball necessari per executar un procés o operació, a partir de l'ordre de treball i dels procediments definits.

Identificar, a partir del diagnòstic, el mòdul o el component que s'ha d'intervenir, el tipus d'operació i el temps de realització.

Seleccionar la documentació tècnica i els recursos materials necessaris per desenvolupar les tasques de manteniment d'acord amb les operacions programades i els seus requeriments.

Seleccionar eines, estris i materials per a l'execució del desmuntatge i muntatge de sistemes informàtics d'aeronaus, a partir de la documentació tècnica.

Desmuntar i muntar els sistemes informàtics de l'aeronau, els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Reparar o substituir els sistemes informàtics de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa, precisió i pulcritud, seguint els mètodes establerts i sota les normes de seguretat.

Instal·lar i parametritzar els programes específics en sistemes informàtics d'aeronaus, segons els procediments normalitzats i a partir de documentació tècnica.

Ajustar i posar al punt sistemes informàtics de l'aeronau i els seus mòduls i components amb ordre, destresa i pulcritud, d'acord amb les dades dels manuals i ordres tècniques i sota les normes de seguretat.

Verificar l'operativitat dels sistemes informàtics de l'aeronau i els seus mòduls i components inspeccionats o intervinguts, i la qualitat del treball realitzat, a partir d'un examen exhaustiu i de proves establertes.

Enregistrar les inspeccions efectuades en sistemes informàtics de l'aeronau i els seus mòduls i components reparats o substituïts, les ordres tècniques i els treballs diferents amb claredat i precisió en els registres de manteniment.

Formalitzar la certificació de la posada en servei dels sistemes informàtics de l'aeronau amb precisió i pulcritud, segons les normatives establertes.

### c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

#### 1. Fonaments d'electrònica digital:

Tractament analògic i digital de la informació.

Sistemes de numeració: binari i hexadecimal.

Funcions lògiques: variables i operacions.

Portes lògiques: tipus, funcions i característiques.

Simbologia normalitzada.

Taules de veritat i expressions matemàtiques.

Tecnologies emprades: característiques tècniques i funcionals.

Esscales d'integració.

2. Funcions lògiques combinacionals, seqüencials i de conversió analògic-digital (A/D) i digital-analògic (D/A):

Codificació i descodificació.

Conversions de codi.

Multiplexació i demultiplexació.

Comparació.

Generació i detecció de paritat.

Biestables.

Registres d'emmagatzematge i de desplaçament.

Comptadors.

Dispositius PLA.

Tractament dels senyals analògics i digitals.

Principis de la conversió analògic-digital A/D.

Principis de la conversió digital-analògic D/A.

Característiques de les conversions.

3. Dispositius i estructures de memòries:

Busos de dades, d'adreces i línies de control.

Dispositius de memòria per a lectura i escriptura (RAM): tecnologies i tipus.

Dispositius de memòria ROM.

Dispositius de memòria PROM, EPROM, EEPROM, FLASH.

Estructures de memòries.

Mapes de memòria d'un sistema programable.

Descodificació del bus d'adreces.

4. Sistemes digitals amb microprocessador o microcontrolador:

Característiques tècniques bàsiques dels microprocessadors i microcontroladors més usats.

Diagrames de blocs dels sistemes digitals programables.

Arquitectures estàndard dels sistemes programables.

Sistemes de busos.

Característiques i funcionament dels sistemes programables.

Dispositius d'entrada/sortida de la informació en sistemes programables.

Elements perifèrics i auxiliars dels sistemes programables.

5. Instrumentació i mesures digitals:

Mètodes de mesura de magnituds elèctriques bàsiques en sistemes digitals.

Tipus i característiques bàsiques dels instruments de mesura de senyals digitals.

6. Equips informàtics:

El tractament de la informació en un sistema informàtic.

Sistemes de codificació de la informació.

Arquitectura física d'un sistema informàtic: estructura, topologia, configuracions i característiques.

Equips informàtics d'aeronaus.

Equips informàtics monoprocesador i multiprocesador.

Els perifèrics: tipus i connexió.

Els programes.

Els sistemes de protecció de les dades.

7. Arquitectura d'una unitat central:

Principis de funcionament d'un ordinador.

La unitat central de procés.

Busos del sistema.

Arquitectures d'unitat central.

Organització de la memòria.

Sistemes d'accés directe a la memòria (DMA).

Control d'interrupcions.

Circuits i dispositius auxiliars.

Dispositius d'entrada i sortida normalitzats.

Sortides sèrie i paral·lel.

Característiques del subministrament d'energia elèctrica necessari.

8. Dispositius d'emmagatzematge permanent:

Memòria externa. Elements d'emmagatzematge magnètic i òptic.

Organització i accés a la informació.

Dispositius i circuits controladors dels dispositius d'emmagatzematge.

Busos i sistemes normalitzats.

9. Dispositius perifèrics d'entrada i sortida:

Classificació i funció dels dispositius perifèrics.

Teclats i altres elements per a la introducció d'informació.

Sistemes de visualització de dades.

Altres dispositius d'entrada i sortida.

Connexió de perifèrics al sistema informàtic.

10. Sistemes de comunicació entre ordinadors:

Principis de la transferència d'informació entre ordinadors.

Característiques dels elements físics de connexió.

Especificacions dels busos estàndard de comunicacions.

11. Efectes de les perturbacions en els sistemes informàtics i tècniques de prevenció i protecció:

Pertorbacions electromagnètiques.

Electricitat estàtica.

Subministrament d'energia elèctrica.

Brutícia.

Vibracions.

12. Tècniques de manteniment preventiu en sistemes informàtics d'aeronaus:

Plans d'actuació.

Manteniment preventiu de maquinari.

Manteniment preventiu de programari.

Còpies de seguretat del programari.

13. Tècniques de manteniment correctiu en sistemes informàtics d'aeronaus:

Tècniques d'intervencions.

Mètodes de muntatge i desmuntatge del maquinari.

Estris específics per a cada operació.

Programari d'ajut al diagnòstic d'avaries.

Mètodes de configuració del programari.

14. Documentació del manteniment de sistemes informàtics d'aeronaus:

Característiques tècniques.

Esquemes.

Documentació de programari.

Guies i arbres d'avaries.

Instruccions d'ajust.

Llistes de dispositius i materials.

Informes d'avaries.

Fitxers d'historial d'avaries de cada sistema.

Informes d'anàlisis estadístiques d'avaries.

Informatització de la documentació del manteniment: programari d'ús general i programari específic.

15. Detecció, diagnòstic i reparació d'avaries en sistemes informàtics d'aeronaus:

Mètodes d'anàlisi i avaluació d'avaries.

Relacions entre efectes observats o mesurats i possibles causes.

Mètodes i tècniques per a la localització d'avaries.

Mètodes i tècniques per a treballs de reparació en sistemes informàtics.

Mètodes d'ajust i posada al punt posterior a les intervencions.

Normes de seguretat.

Elements de protecció.

16. Instrumentació i estris de reparació:

Instrumentació electrònica bàsica: multímetre, freqüèncímetre.

Oscil·loscopi.

Anàlitzadors lògics.

Programari de diagnòstic.

Equips per a telediagnòstic.

Equips multiprova.

Injectors de polsos.

Sonda lògica.

d) *Continguts de procediments.*

1. Anàlisi de circuits electrònics digitals cablats:

Identificació de la simbologia normalitzada dels components.

Interpretació dels esquemes elèctrics del circuit.

Identificació de components bàsics del circuit.

Identificació de les característiques dels circuits integrats incorporats a l'aplicació.

Identificació dels paràmetres del circuit.

Interpretació funcional del circuit.

2. Anàlisi de components, dispositius i blocs programables:

Interpretació de les característiques tecnològiques dels circuits integrats programables: matrius, memòries, microprocessadors, microcontroladors i altres dispositius constituents dels sistemes programables.

Identificació de la simbologia normalitzada dels components.

Identificació de funcions i blocs fonamentals utilitzats en els circuits programables.

Descripció de les característiques de funcionament de blocs i funcions dels circuits programables.

3. Anàlisi de sistemes electrònics digitals programables:

Interpretació dels esquemes elèctrics del sistema.

Interpretació funcional del sistema.

Identificació de components bàsics del sistema.

Identificació de les característiques dels circuits integrats incorporats a l'aplicació.

Identificació dels paràmetres bàsics del sistema.

Interpretació del programari del sistema.

Identificació de les relacions programari-maquinari del sistema.

4. Anàlisi funcional d'aplicacions tècniques dels sistemes programables:

Identificació de les funcions d'entrada i sortida de l'aplicació.

Interpretació de l'estructuració del programa de l'aplicació.

Identificació de les relacions del programa amb els dispositius d'entrada/sortida de dades.

Identificació de les diferents bifurcacions i enllaços de programa.

Interpretació de les solucions adoptades per a interrupcions incidentals.

5. Mesura de les magnituds, senyals i estats lògics en circuits digitals:

Identificació de les magnituds que cal mesurar.

Selecció dels instruments més adients segons les magnituds que s'han de mesurar i els procediments que cal utilitzar.

Posada al punt dels instruments en funció del valor esperat dels resultats previstos.

Realització de les mesures, operant amb la seguretat i precisió demanades.

Interpretació dels resultats obtinguts, relacionant efectes amb causes.

Registre de resultats en el format adequat.

Conservació dels instruments de mesura.

6. Ajust i posada en funcionament de circuits digitals:

Obtenció de les dades, paràmetres i senyals de control en els punts de test dels circuits digitals.

Contrastació de les dades i paràmetres de control amb les especificacions de la documentació tècnica.

Ajust dels circuits digitals, si fa al cas.

7. Anàlisi de sistemes informàtics d'aeronaus: Identificació de les diferents parts del sistema.

Identificació de les característiques bàsiques del sistema i de cada part del sistema.

Interpretació de les característiques de cada part.

Interpretació dels plànols i esquemes.

Verificació de les característiques de les diferents parts que configuren els sistemes.

8. Muntatge i posada al punt d'equips informàtics en aeronaus:

Planificació del muntatge i posada al punt.

Especificació de les característiques i configuració física dels equips informàtics.

Identificació de les operacions que s'han de realitzar.

Selecció d'eines, estris i materials.

Execució de les operacions mecàniques i elèctriques.

Realització d'operacions de connexió de targetes i equips.

Verificació dels muntatges.

Verificació del sistema.

Instal·lació del programari.

Verificació amb programes específics de manteniment i control d'equips informàtics.

Realització dels informes de posada en servei.

9. Detecció d'avaries en equips informàtics en aeronaus:

Identificació de símptomes observats o mesurats com a disfuncions o possibles avaries.

Indicació de possibles causes dels símptomes.

10. Diagnòstic d'avaries en equips informàtics en aeronaus:

Interpretació de documentació tècnica.

Utilització de mètodes guiats per a la diagnòstic d'avaries.

Identificació de parts de l'equip com a causes possibles de l'avaria.

Selecció de proves i mesures que s'han de fer.

Execució de mesures amb la instrumentació adequada.

Formulació del diagnòstic.

Determinació dels elements maquinari o programari que cal reparar o substituir.

Determinació de temps previst de treball.

Realització de l'ordre de treball.

11. Execució de la reparació en equips informàtics en aeronaus:

Selecció d'eines, estris i instruments necessaris.

Preparació del material i components que s'han de canviar.

Realització de les operacions de substitució de subconjunts o de la seva reparació.

Verificació del funcionament de l'equip.

Realització de l'informe de reparació.

e) *Continguts d'actituds.*

## 1. Optimització del treball:

Productivitat en la determinació de l'oportunitat i alternatives, i en la selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

## 2. Ordre i mètode de treball:

Rigor en la comprovació dels sistemes.

Prioritat de les tasques segons els criteris de qualitat i econòmics, d'optimització del temps i dels recursos.

Determinació de l'oportunitat i alternatives d'una intervenció i selecció dels procediments i mitjans que hi participen.

Seqüència i ordenació de les operacions que s'han de realitzar per diagnosticar, muntar, desmuntar i reparar.

## 3. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment de les normes d'utilització i manteniment dels equips, els mitjans de treball i les instal·lacions del taller.

Compliment del temps fixat per al desenvolupament del treball.

## 4. Execució independent del treball:

Rigorositat en les tasques de verificació, formalitzar documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Autosuficiència en el desenvolupament de les tasques encomanades.

## 5. Qualitat del treball:

Ordre, precisió i netedat en diagnosticar, formalitzar la documentació i comprovar els sistemes i elements intervinguts.

Ordre i precisió en les operacions de diagnòsi, muntatge, desmuntatge, substitució, ajust i manteniment.

Verificació de l'operativitat dels sistemes intervinguts.

## 6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar la comunicació, en cada moment, a l'interlocutor i al context situacional.

## 7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

## 8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost, i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat.

## 9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

Assimilació de nous mètodes de treball.

Interès per la conservació del medi ambient.

## 10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

## 11. Valoració de resultats:

Compromís en emetre el diagnòstic d'avaries i la verificació de sistemes intervinguts.

Argumentació de les decisions preses en diagnòstics, selecció de processos, comprovacions i verificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

## 12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en la utilització i manteniment dels mitjans de treball.

Ús d'elements que no perjudiquin el medi ambient.

## 13. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

## 14. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix i sap fer, en situacions noves, degudes al canvi en el mètode o en el mitjà.

## CRÈDIT 7

*Legislació i organització del manteniment.*a) *Durada:* 90 hores.b) *Objectius finals.*

Relacionar els reglaments i disposicions del Dret aeronàutic internacional i els reglaments dictats per les autoritats aeronàutiques nacionals referents a l'aviació civil amb els requeriments, competències i condicionaments del manteniment de les aeronaus.

Determinar, en la línia, l'aeronavegabilitat d'una aeronau respecte a les accions i intervencions realitzades, en funció de les exigències legals i tècniques, les dades obtingudes en les proves i de les informacions disponibles.

Relacionar els diferents tipus de manteniment (preventiu sistemàtic, preventiu condicional, preventiu predictiu, correctiu per substitució i correctiu per reconstrucció), la seva periodicitat (trànsit, diari, revisió, etc.) i el lloc on es desenvolupa (línia, hangar, taller) amb les seves característiques tècniques, legals i organitzatives.

Programar la data d'inici i finalització de les operacions de manteniment, en funció del volum de feina, i de la disponibilitat operativa del personal, les instal·lacions i els recursos.

Determinar la previsió de demandes de recanvis i material consumible a llarg termini, en funció dels requeriments dels processos de manteniment i del volum de treball.

Assignar els treballs de manteniment en funció del seu tipus, de la disponibilitat operativa del personal i les instal·lacions, de condicionaments humans (formació de l'operari i experiència) i de condicionaments tècnics (ergonomia i estat d'ús dels mitjans disponibles).

Valorar el compliment de la programació dels treballs de manteniment, a partir de fulls de control d'activitats.

Decidir accions correctives en la programació o assignació dels treballs de manteniment en funció de les desviacions que es produeixen entre la programació i l'avanç dels treballs, i dels objectius prioritaris que s'han de complir.

Determinar el rendiment individual i la productivitat, eficàcia i rendiment global del taller, a partir del control de temps.

Avaluar la qualitat, eficàcia i rendibilitat dels processos, les fases, els procediments, els mètodes, les operacions i els recursos humans i ma-

terials, a partir dels fulls de control del treball, de l'estudi del mètode i de l'anàlisi dels defectes, la seva incidència i freqüència.

Distribuir les àrees i les funcions d'un taller de reparació i manteniment d'aeronaus en funció de l'optimització de l'espai, els condicionaments tècnics i funcionals i de les normes legals i de seguretat i protecció.

Determinar o adaptar els procediments, les operacions, els recursos, els temps necessaris, les mesures de seguretat, protecció i prevenció, l'organització dels mitjans de treball i la documentació tècnica d'un pla de manteniment d'aeronaus, a partir dels objectius, les necessitats de l'empresa, els estàndards de qualitat i les normatives d'obligat compliment.

Identificar les sol·licitacions a què són sotmesos i l'estat operatiu dels equips i les instal·lacions, de la línia, l'hangar i el taller, a partir de la seva inspecció, del pla de manteniment que cal desenvolupar, del volum de treball, dels manuals d'ús i manteniment i documentació de control.

Relacionar les sol·licitacions a què són sotmesos els equips i les instal·lacions, de la línia, l'hangar i el taller amb les necessitats, oportunitat, periodicitat i cost del manteniment, i amb les normes de seguretat i els manuals d'ús i manteniment.

Determinar la previsió de demandes de recanvis i material consumible a llarg termini, en funció dels requeriments dels processos de manteniment i del volum de treball.

Determinar les operacions, la periodicitat, el cost i el sistema de control del manteniment preventiu i predictiu dels equips i les instal·lacions en funció de l'oportunitat, de la rendibilitat d'ús, l'estat operatiu, les càrregues de treball, les normes de seguretat i els manuals d'ús i manteniment.

Determinar l'estoc mínim del magatzem de recanvis i materials i el cost de reposició en funció de criteris establerts, de la valoració de l'estoc i dels consums previstos.

Seleccionar les ofertes de material que es necessiten en funció de la qualitat, quantitat, preu, temps de subministrament i condicions de pagament.

Establir els sistemes de codificació, reposició, emmagatzematge i control de les peces de recanvi i material consumible en funció de criteris establerts.

Establir i elaborar la documentació tècnica i administrativa necessària per gestionar el manteniment en funció de criteris definits, de la legislació aeronàutica i l'estructura organitzativa del taller.

Enregistrar en els suports adequats, amb claredat i precisió i segons els mètodes i procediments establerts, la informació necessària per gestionar el manteniment de les aeronaus.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*1. *Legislació aeronàutica:*

Estructura, funcions i competències en l'àmbit del manteniment de l'Organització d'Aviació Civil Internacional (OACI).

Regulacions internacionals en l'àmbit del manteniment, formació del personal i modificacions en les aeronaus de la Joint Aviation Authority (JAA).

Disposicions de la Direcció General d'Aviació Civil aplicables al manteniment d'aeronaus.

Reglaments nacionals relatius a: operacions, seguretat, aeronavegabilitat, llicències de personal, formació del personal i documents que cal tenir en compte en el servei i manteniment de les aeronaus.

Competències legals del personal directiu, facultatiu i tècnics de manteniment.

Organització i procediments dels aeroports i serveis de control de circulació aèria.

Normativa europea (JAR).

Normativa americana (FAA).

2. El manteniment:

Concepte i funció.

Manteniment preventiu per substitució (limitació del deteriorament).

Manteniment preventiu condicional (compromissos de l'estat).

Manteniment preventiu predictiu (presa de dades experimentals).

Manteniment correctiu per substitució.

Manteniment correctiu per reconstrucció.

Manteniment en la línia, l'hangar i el taller.

Inspeccions sistemàtiques, revisions parcials i revisions generals. Nivells i freqüències.

Costos del manteniment.

Sistemes de control del manteniment.

3. El sistema de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components:

Equips de prova integrats BITE: aplicacions, limitacions, tolerància de fallides, condicions.

L'ordinador de manteniment central CMC: fonament, objecte, equip, funcionament i funcions.

4. Organització i serveis del taller:

Capacitat administrativa d'intervenció i objectius.

Organigrames.

Evolució i tendències.

El personal de manteniment: categories, classificació, requisits, funcions i responsabilitats.

Capacitat productiva.

Capacitat d'intervenció.

Estructura i evolució de les plantilles.

Zones i àrees de treball: requeriments, condicions tècniques i funcionals, imatge.

Criteris que cal tenir en compte en l'organització de les diferents zones i àrees.

Distribucions en plantes tipus.

Operativitat del taller.

Normativa reguladora.

5. Planificació:

Capacitat productiva: puntual i general.

Criteris de distribució del treball i planificació de les diferents àrees.

Planificació de les càrregues del taller. Documentació tècnica.

Fitxer de producció. Ordres de reparació.

Tècniques de control i seguiment del treball.

Sistemes informàtics de planificació i control de la producció.

6. Control de la productivitat:

Temps improductiu, causes i reducció.

Sistemes de determinació del temps de reparació: temps predeterminat, mostatge, cronometratge.

Cost del treball.

Productivitat: rendiments, remuneracions i primes.

7. Estudi del treball:

Objectius de l'estudi del treball.

Tècniques d'estudi del treball: aplicacions en tallers de manteniment d'aeronaus.

El factor humà i el factor ambiental en l'estudi del treball.

Productivitat.

Tècniques de determinació i implantació de mètodes.

Optimització i simplificació del treball.

Instrucció del personal.

8. El magatzem:

Tipus i organització física.

Sistemes d'emmagatzematge.

Normes i criteris de col·locació i distribució de mercaderies.

Protecció i conservació de mercaderies.

9. Gestió d'estocs:

Fixació i revisió dels estocs mínims.

Punt òptim de comanda i factors que l'afecten.

Factors que afecten la determinació del punt de reposició.

Tipus d'inventari i factors que cal tenir en compte en la gestió.

Jerarquització dels estocs.

Sistemes de gestió d'inventaris.

Codificació dels recanvis.

Fitxer d'identificació de peces.

Fitxer de proveïdors.

10. Manteniment d'equips i instal·lacions:

Necessitats de manteniment.

Criteris per organitzar el treball de manteniment.

Temps d'aturada.

Incidència en el procés productiu.

Periodicitat del manteniment.

d) *Continguts de procediments.*

1. Determinació en línia de l'aeronavegabilitat de l'aeronau (respecte als treballs realitzats):

Interpretació del comunicat de vol i de la informació verbal subministrada per la tripulació.

Anàlisi i interpretació de les dades obtingudes en els assajos i en les accions realitzades.

Comprovació de la situació de les incidències reflectides en el comunicat de vol.

Determinació de la influència de les incidències no reparades o reparades parcialment amb vista a la seguretat del vol.

Verificació del compliment de les normes de seguretat i d'allò establert en els manuals de manteniment.

Determinació de l'aeronavegabilitat.

2. Organització física del taller:

Anàlisi de l'activitat i el volum de treball.

Anàlisi de la normativa reguladora de l'activitat.

Determinació/anàlisi de la imatge que es vol aconseguir.

Estudi de l'espai disponible.

Identificació dels condicionaments tècnics i funcionals.

Resolució dels condicionaments tècnics i funcionals.

Determinació de les àrees necessàries.

Distribució de cada àrea.

Determinació de l'equipament, de les mesures de seguretat i protecció i mediambientals.

3. Organització del personal:

Anàlisi de l'activitat i el volum de treball.

Anàlisi de tipus d'estructures funcionals.

Definició de l'estructura funcional.

Determinació de la mà d'obra directa i indirecta.

Anàlisi de la resposta, agilitat i rapidesa de l'estructura.

Anàlisi de la burocràcia de l'estructura.

Anàlisi de la facilitat de control i supervisió.

Anàlisi de les necessitats de comunicació.

Anàlisi dels costos de l'estructura.

Determinació de les funcions i responsabilitats de cada lloc de treball.

4. Planificació:

Anàlisi de les operacions que s'han de realitzar.

Anàlisi de la capacitat resolutiva de la plantilla.

Anàlisi de la dimensió de la feina que cal fer.

Anàlisi de la càrrega de treball existent.

Determinació de la data d'inici i acabament del treball.

Equilibri de la càrrega de treball del taller.

Situació en el planning.

Assignació del treball a l'operari.

Seguiment del treball.

5. Verificació de l'avanç del procés:

Comparació entre el treball programat i el treball realitzat.

Interpretació de les desviacions.

Determinació d'accions correctives.

6. Estudi d'un mètode:

Anàlisi d'allò que es fa, el perquè es fa i si és o no necessari fer-ho.

Anàlisi del lloc on es fa, el perquè es fa allà i si es podria fer en un altre lloc.

Anàlisi de quan es fa, el perquè es fa en aquell moment i si es podria fer en un altre moment o ordre.

Anàlisi de qui ho fa, el perquè ho fa aquell i si ho podria fer una altra persona.

Anàlisi de com es fa, el perquè es fa d'aquella manera i si es podria fer d'una altra.

7. Organització de l'àrea de recanvis:

Estudi de la producció del taller.

Anàlisi de la necessitat de disposar de recanvis, materials consumibles, etc.

Determinació de l'estoc mínim segons la rotació, termini i preu.

Asegurament de l'historial o traçabilitat dels materials.

Establiment del sistema de codificació i control.

Anàlisi del tipus i naturalesa de materials.

Determinació de la col·locació dels materials i característiques d'emmagatzematge.

Determinació del moment i mecanismes de reposició que hi intervenen.

8. Determinació de plans de manteniment d'equips i instal·lacions:

Selecció d'informació sobre els equips i les instal·lacions.

Anàlisi dels treballs, condicions d'ús i freqüència d'utilització.

Anàlisi de les operacions de manteniment establertes pel fabricant de l'equip.

Determinació de les necessitats i tipus de manteniment que cal efectuar.

Determinació de la periodicitat del manteniment.

Determinació del temps d'aturada de la instal·lació i la incidència en el procés productiu.

Determinació dels mètodes, temps i operacions.

Establiment de documentació tècnica i sistema de control.

e) *Continguts d'actituds.*

## 1. Optimització del treball:

Eficàcia en la planificació del treball i en la gestió dels recursos.

Productivitat a l'hora d'adaptar o definir nous mètodes i planificar les càrregues de treball.

## 2. Ordre i mètode de treball:

Distribució del treball i del temps tenint en compte les prioritats i els mètodes establerts.

Seqüència i ordenació dels treballs que cal realitzar.

Pulcritud en la confecció de la documentació tècnica i administrativa corresponent.

Rigorositat en l'arxiu de la documentació.

Asegurament de l'historial dels treballs realitzats i la seva relació amb els certificats d'aeronegabilitat establerts.

3. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels mitjans de treball.

Aprofitament del temps a l'hora de planificar els treballs, de simplificar i adaptar mètodes i d'establir el temps d'aturada dels vehicles en els programes de manteniment.

Compliment de les normes de seguretat, laborals i mediambientals de l'activitat i de les dels fabricants a l'hora d'estructurar el taller i de planificar i distribuir el treball.

## 4. Execució independent del treball:

Rigorositat en totes aquelles accions en què el producte final o resultat depèn del seguiment exhaustiu d'un mètode.

Autosuficiència en l'aplicació de mètodes, tècniques de planificació, simplificació del treball i organització i gestió del taller.

## 5. Confiança en si mateix:

Seguretat en allò que coneix i sap fer.

## 6. Comunicació empàtica:

Interès per adaptar, en cada moment, la comunicació a l'interlocutor i al context situacional.

7. Comportament personal adequat a la situació:

Adaptació del comportament, tracte i imatge personal a les funcions assignades, als objectius o estratègies fixats i al context situacional.

8. Mentalitat emprenedora en les tasques i les accions:

Recerca i millora de mètodes que permetin reduir el temps i el cost i augmentar la qualitat de les intervencions.

Motivació per emprendre noves accions que facin augmentar la qualitat, la fiabilitat i la rendibilitat.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Interès per l'àmbit tècnic, social, econòmic i laboral.

## 10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que produeixen.

## 11. Valoració de resultats:

Argumentació de les decisions que impliquen canvis en els mètodes o programes i planificacions.

Interrogació sobre la qualitat dels mètodes, procediments i operacions.

12. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Compliment de les normes de seguretat en els mètodes, programes de manteniment i organització del taller.

## CRÈDIT 8

*Tècniques electromecàniques bàsiques per al manteniment.*

a) *Durada:* 90 hores.b) *Objectius finals.*

Interpretar la funcionalitat, operativitat i prestacions de les eines, màquines eina i equips emprats en la mesura, muntatge i desmuntatge, ajust, mecanització i unió d'elements, a partir dels seus manuals d'ús.

Seleccionar els equips de mesura dimensional en funció de l'objecte que cal mesurar, errors admissibles, toleràncies de l'aparell, rapidesa de la mesura i fiabilitat de l'aparell.

Ajustar els aparells de mesura dimensional i els equips i eines emprats en la mecanització i unió de peces en funció de l'operació que cal realitzar, a partir dels manuals d'utilització.

Determinar les dimensions funcionals d'elements mecànics amb la precisió i fiabilitat requerida, a partir d'instruments de mesura lineal i angular, directa i per comparació.

Determinar, en un croquis, les formes, dimensions i acabament superficial d'una peça que s'ha de mecanitzar, a partir de les normes i simbologia establerta.

Determinar la seqüència d'operacions i les eines, màquines i estris que cal emprar per mecanitzar una peça en funció de la seva forma, dimensions i acabament superficial.

Seleccionar les màquines eina i els paràmetres de tall en funció del tipus de material, eina, dimensions, forma i acabament de la superfície que cal obtenir.

Traçar i marcar amb precisió i destresa, a partir de cotes indicades en plànols o croquis.

Seleccionar els reblons que cal emprar en funció del diàmetre del forat i dels materials que s'han d'unir.

Reblonar a mà i a màquina amb ordre, destresa, precisió, pulcritud i respecte per la seguretat, en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de l'operació.

Tallar planxa amb guillotina amb ordre, destresa, precisió, pulcritud i respecte per la seguretat, en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de l'operació.

Determinar les toleràncies per al doblament de planxa i canonades, a partir de càlcul.

Doblar planxes i canonades a diferents angles amb ordre, pulcritud i respecte per la seguretat, en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de l'operació.

Identificar defectes en canonades i planxes doblades, a partir d'inspeccions visuals.

Roscar interiors i exteriors a mà amb ordre, destresa, precisió, pulcritud i respecte per la seguretat, en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de l'operació.

Inmobilitzar cargols amb filferro i planxes amb destresa en funció del seu tipus i ubicació.

Llimar, serrar i mandrinar amb ordre, pulcritud i respecte per la seguretat en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de cada operació.

Trepar, brunyir, cilindràr i escairar, amb ordre, pulcritud i respecte per la seguretat en funció de les mides i especificacions indicades en els plànols o croquis i de les normes de treball pròpies de cada operació.

Relacionar els tipus de materials que s'han d'unir amb els materials d'aportació i tècniques de soldatge que cal emprar.

Soldar amb equips de soldadura tova, oxiacetilènica i per arc voltaic, en funció dels materials de base i d'aportació i de les característiques i exigències de la unió, amb ordre, pulcritud, respecte per les normes de seguretat i seguiment de mètodes establerts.

Identificar els elements que constitueixen un circuit elèctric (natural, finalitat), a partir d'observació directa de plànols i esquemes i d'informació tecnico comercial.

Determinar les seccions dels conductors, els elements de protecció, el tipus de terminals i connectors, els components i materials necessaris per al muntatge d'un element elèctric i la seva instal·lació en funció de la densitat d'intensitat del corrent, la caiguda de tensió màxima admissible en el conductor i la seva longitud.

Determinar la ubicació d'elements elèctrics auxiliars i la instal·lació elèctrica en funció de la normativa legal i de les possibles interferències que pot ocasionar en altres sistemes de l'aeronau.

Esquematisar una instal·lació elèctrica, a partir de la simbologia associada.

Muntar terminals, connectors i pins amb ordre, pulcritud i respecte per la seguretat i seguint procediments establerts.

Seleccionar els aparells de mesura de paràmetres elèctrics en funció de la seva precisió, fiabilitat i tipus de mesura.

Mesurar paràmetres elèctrics de petites instal·lacions amb ordre, pulcritud i respecte per la seguretat i seguint procediments establerts.

Verificar els treballs realitzats, a partir d'inspeccions, mesures i proves.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

## 1. Llenguatge gràfic:

Simbologia i representació normalitzada d'elements de les aeronaus.

Croquisació. Selecció de projeccions. Sistemes de representació. Escales. Acotament. Llegendes.

Ajust i toleràncies.

Acabaments.

## 2. Metrologia:

Conversió entre mesures del SI i del sistema anglosaxó.

Aparells de mesura lineal i angular. Directa, per comparació, indirecta.

Precisió dels aparells.

Ajust i calibratge dels aparells.

Instruments de verificació.

Normes d'utilització, manteniment i conservació.

Errades en la mesura.

## 3. Unions desmuntables:

Mascles i fileres. Roscatge manual. Diàmetres de les peces que cal rosca.

Rosques. Tipus i característiques. Utilització dels diversos tipus de rosques segons la instal·lació.

Cargols i femelles: tipus i característiques; parell de collament; dispositius de frenada; aplicacions.

Reblons: tipus, materials i aplicacions.

#### 4. Soldadura autògena:

Teoria de la soldadura amb gasos. Característiques. Aplicacions.

Característiques i propietats de l'oxigen, acetilè, propà i butà.

Components de la instal·lació.

Tipus de bufadors. Cabals de gasos. Aplicacions.

Recipients de gasos. Normes de seguretat. Mànegues. Vàlvules antiretorn de flama.

Procés de soldatge. Pressions dels gasos. Varettes d'aportació i fonents. Preparació de les zones que cal soldar.

Procés de refredament de la soldadura.

Classificació de les varettes d'aportació segons les normes AWS/ASTM, DIN, ISO.

Tècniques de soldatge.

Defectes de la soldadura autògena. Detecció, anàlisi i correcció.

Normes d'ús, protecció i seguretat.

#### 5. Soldadura elèctrica:

Teoria de la soldadura per arc voltaic amb elèctrode revestit.

Components i característiques de les instal·lacions de soldadura.

Regulació.

Elèctrodes. Tipus i aplicacions. Classificació segons les normes AWS/ASTM, DIN, ISO.

Revestiments d'elèctrodes. Tipus i característiques. Influència del revestiment.

Preparació i subjecció de les peces que cal soldar.

Tècniques de soldatge en posicions horitzontal, vertical i invertida.

Criteris per a la selecció del gruix de l'elèctrode, el tipus i l'amperatge.

Paràmetres que afecten la resistència de la soldadura. Refredament de les peces soldades. Soldadura de materials heterogenis.

Defectes de la soldadura per arc voltaic. Detecció, anàlisi i correcció.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i prevenció.

#### 6. Soldadura per arc amb gasos:

Teoria de la soldadura TIG, MIG i MAG.

Característiques de cada procés.

Equips de soldadura. Característiques.

Elèctrode continu i nu.

Material d'aportació. Tipus i aplicacions.

Classificació segons les normes AWS/ASTM, DIN, ISO.

Gasos. Tipus, característiques i aplicacions.

Tècniques de soldatge.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i prevenció.

#### 7. Soldadura tova:

Característiques i aplicacions.

Materials de base i aportació, desoxidants.

Requeriments de neteja. Neteja de les zones que cal unir.

Preparació de les vores.

8. Estris i màquines per al traçament, mecanització, deformació i tall:

Eines d'ajust. Tipus, característiques i prestacions.

Eines de traç. Tipus, característiques i prestacions.

Toleràncies per al correcte traçament.

Eines de tall: tipus, materials, característiques i prestacions.

Guillotines. Tall de planxes.

Dobladores de tubs; doblament de tubs; esbocament de tubs.

Esmolada d'eines de tall. Plantilles d'esmolada.

Torns. Tipus, característiques i prestacions. Roscatge al torn.

Càlcul del tren d'engranatges.

Càlcul d'operacions amb màquines eina.

Treballs de torn: cilindratge, escaïrament.

Muntatge de les eines.

Trepants. Tipus, característiques i prestacions. Llimadores. Tipus, característiques i prestacions.

Sistemes de subjecció de les peces que cal mecanitzar.

Electroesmeriladores. Tipus de moles i abrasius. Prestacions.

Eines elèctriques i pneumàtiques portàtils. Aplicacions.

Productes refrigerants i lubricants per a màquines eina.

Criteris de selecció dels equips i les eines.

Normes de seguretat.

Elements de protecció i prevenció.

#### 9. Instal·lacions elèctriques bàsiques:

Conductors i aïlladors elèctrics.

Connexions elèctriques.

Components elèctrics.

Actuadors.

Components de maniobra i control.

Elements de protecció.

Normalització, simbologia i esquemes.

Normes i tècniques de muntatge.

Elements de protecció, prevenció i seguretat.

#### d) *Continguts de procediments.*

##### 1. Mesura:

Anàlisi de l'element que cal mesurar.

Selecció de l'aparell i sistema de mesura.

Revisió i posada al punt de l'aparell de mesura.

Presca de la mesura.

Interpretació del resultat.

Conservació de l'aparell.

Conservació d'unitats de diversos sistemes.

##### 2. Ajust i calibratge d'instruments:

Selecció de la informació tècnica.

Anàlisi de la informació.

Ajust i calibratge.

Determinació dels marges d'error de l'instrument.

Contrastació de la fiabilitat de l'instrument amb patrons.

##### 3. Soldatge:

Selecció de l'elèctrode (tipus i diàmetre) o de la vareta d'aportació i desoxidants.

Selecció i muntatge de l'equip i accessoris.

Determinació de les mesures de protecció personal i de seguretat.

Ajust dels paràmetres de treball de l'equip de soldatge.

Realització de la soldadura.

Neteja de la soldadura.

Identificació de possibles defectes.

Correcció de defectes, si escau.

##### 4. Mecanització:

Interpretació del plànol o esquema.

Determinació de les eines i màquines eina que cal emprar.

Determinació dels paràmetres de tall.

Determinació de les mesures de protecció personal i de seguretat.

Organització de les operacions.

Traçament de la peça.

Ajust de les eines o màquines eina i centrament de la peça que cal mecanitzar.

Mecanització.

Comprovació de mesures.

5. Muntatge d'instal·lacions elèctriques bàsiques:

Identificació de les característiques i normativa aplicable.

Determinació de la secció de conductors i elements de protecció.

Determinació de la ubicació del sistema, la instal·lació i els elements de protecció, control i comandament.

Muntatge.

Comprovació i reglatge.

#### e) *Continguts d'actituds.*

1. Execució sistemàtica de la comprovació dels resultats:

Verificació constant del procés de mecanització, ajust, soldatge, muntatge i desmuntatge, mesura i neteja.

##### 2. Optimització del treball:

Tria del mètode de treball més adequat a cada operació.

Verificació de la qualitat del treball realitzat i valoració dels avantatges econòmics de les operacions correctament realitzades.

##### 3. Ordre i mètode de treball:

Seqüència i ordenació de les actuacions sobre les peces que cal intervenir/elaborar.

Pulcritud en l'execució de les operacions.

4. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Conservació dels equips i mitjans de treball.

Compliment de les normes d'utilització dels mitjans de treball.

Compliment de les normes de seguretat i higiene en el treball.

5. Participació i cooperació en el treball d'equip:

Col·laboració amb altres membres del taller en l'execució de treballs.

##### 6. Execució independent del treball:

Autosuficiència en el maneig d'eines, màquines eina i aparells de taller.

Rigorositat en la qualitat del propi treball.

7. Intercanvi d'idees, opinions i experiències: Aceptació d'idees i opinions dels altres, avaluació i anàlisi de la viabilitat de la seva posada en pràctica.

##### 8. Creativitat:

Interès en la recerca de solucions noves que millorin els mètodes de treball i facilitin els treballs de manteniment.

9. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

Assimilació de nous mètodes de treball.

Interès pel medi ambient, amb l'adopció de mesures anticontaminants.

##### 10. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat en els processos de treball quan sigui possible.

11. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:



Compliment de les normes de seguretat i higiene en el treball i anticontaminants.

Ús d'elements i material fungible no perjudicial per al medi ambient.

#### CRÈDIT 9

*Seguretat en el manteniment d'aeronaus.*

a) *Durada:* 60 hores.

b) *Objectius finals.*

Reconèixer els riscos més comuns en el sector de manteniment d'aeronaus i els mètodes de prevenció, protecció i mesures de seguretat emprats en funció de la normativa i dels plans de seguretat i higiene i mediambientals.

Determinar els senyals i la seva situació física en funció de les zones de risc i la simbologia normalitzada.

Interpretar la funció i les característiques dels mitjans i els equips emprats en la protecció personal, extinció d'incendis i evacuació, a partir dels manuals d'ús i de les normatives de seguretat i higiene.

Detectar, a partir de l'observació i l'anàlisi, les situacions de risc i perill en el desenvolupament dels processos de manteniment.

Relacionar les condicions de neteja i ordre de l'àmbit de treball, i l'estat de conservació d'eines i màquines, amb la seva influència en la seguretat.

Valorar la influència i les conseqüències que per al medi ambient pot representar el desenvolupament dels processos de treball i la manipulació de substàncies contaminants.

Relacionar les mesures de protecció personal amb la tasca o situació de risc o emergència i la normativa de seguretat.

Relacionar el plans de seguretat i d'actuació en cas d'emergència amb l'activitat del taller, les característiques i condicionaments tècnics del local, el tipus de risc i ocupació prevista, el mapa de riscos i les normatives de seguretat.

Verificar l'operativitat de les mesures i mitjans de prevenció, protecció i detecció, a partir d'inspeccions visuals.

Utilitzar els mitjans d'extinció d'incendis en funció de la normativa d'utilització.

Executar accions d'emergència, d'evacuació i accions contra incendis en funció de plans establerts.

Valorar les responsabilitats dels treballadors i de l'empresa en cas d'accident, a partir d'un cas concret.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Plans i normes de seguretat i higiene:  
Polítiques de seguretat de les empreses.  
Normativa de seguretat i higiene del sector de manteniment d'aeronaus.

Normes de neteja i ordre en el lloc de treball.  
Normes sobre higiene personal.

Normes sobre simbologia i situació física de senyals.

Plans de seguretat i higiene.  
Organització i responsabilitats dels treballadors en situacions d'emergència.

Condicions d'emmagatzematge de productes perillosos.

Cost de la seguretat.

2. Factors i situacions de risc:

Risc en el sector del manteniment d'aeronaus.  
Mètodes de prevenció.

Proteccions de màquines i instal·lacions.

Proteccions d'aeronaus.

Sistemes de ventilació i evacuació de residus.  
Mesures de seguretat.

3. Prevenció i protecció del medi ambient:

Factors de l'àmbit de treball.

Factors sobre el medi ambient. Residus.

Normatives sobre la seguretat mediambiental

d'aplicació en el sector.

4. Mitjans i equips:

Roba i equips de protecció personal.

Senyals i alarmes.

Equips de cura, primers auxilis i trasllat d'accidentats.

Equips contra incendis.

5. Situacions d'emergència:

Extinció d'incendis.

Evacuació.

Trasllat d'accidentats.

Valoració de danys.

d) *Continguts de procediments.*

1. Anàlisi del risc en l'àmbit de treball:

Identificació de les situacions de risc.

Determinació de l'àmbit d'actuació del risc.

Recerca d'informació i dades.

Delimitació dels elements implicats.

Observació i mesura del risc.

Identificació de la normativa aplicable.

Determinació d'accions preventives i de protecció.

2. Actuació davant d'una emergència:

Identificació del risc i magnitud de l'emergència.

Determinació i prioritat de les intervencions que cal realitzar.

Comunicació de l'emergència.

Organització del personal segons el pla de seguretat.

Execució de les tasques encomanades en el pla de seguretat.

3. Extinció d'incendis:

Identificació de la magnitud i tipus de foc.

Selecció dels equips d'extinció i mesures de protecció personal.

Determinació de mesures d'evacuació i seguretat.

Extinció.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Observació de les normes de seguretat i aplicació de les mesures de prevenció i protecció del medi ambient i la salut.

2. Execució sistemàtica del procés de resolució de problemes:

Decisió de les actuacions que cal fer en cas d'incendi, explosió, electrocució i accidents de tipus mecànic i químic, a fi que la rapidesa d'actuació permeti la limitació dels danys a persones, instal·lacions o al medi ambient.

3. Execució independent del treball:

Autosuficiència en el desenvolupament de les funcions assignades en casos d'emergència i primers auxilis.

4. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Compliment de les normes de seguretat personal i col·lectives.

5. Participació i cooperació en el treball d'equip:

Col·laboració amb els companys en cas d'emergència.

Col·laboració amb les autoritats i els equips de salvament.

#### CRÈDIT 10

*Constitució i navegació de les aeronaus.*

a) *Durada:* 60 hores.

b) *Objectius finals.*

Interpretar la funció de cadascuna de les parts que constitueixen i configuren les aeronaus d'ala fixa i mòbil.

Identificar les diferents parts de les aeronaus d'ala fixa i mòbil, sobre l'aeronau i en un plànol o esquema, a partir de la simbologia corresponent.

Identificar les parts dels sistemes hidràulics, pneumàtics, d'energia elèctrica de l'aeronau i del tren d'aterratge, a partir de diagrames de blocs.

Realitzar diagrames de blocs dels sistemes hidràulics, pneumàtics i d'energia elèctrica de l'aeronau i del tren d'aterratge, a partir d'observació directa o d'un plànol o esquema.

Identificar la constitució del fusellatge, de les ales, del tren d'aterratge, de l'empenatge de cua, dels elements d'augment de la sustentació i control de l'aeronau situats en l'ala i l'empenatge, de la planta de potència i els sistemes de propulsió sobre l'aeronau i en un plànol o esquema, a partir de la simbologia corresponent.

Relacionar les diferents formes geomètriques de l'ala fixa amb els seus avantatges i inconvenients.

Identificar el tipus d'aeronau, el mètode, els materials i les tècniques d'encaix utilitzades en la seva construcció, i les seves dimensions i característiques principals, a partir dels seus plànols, d'observació directa i d'informació tècnica.

Relacionar les forces que actuen sobre una aeronau durant les diferents situacions de vol i els efectes que produeixen amb els principis de la física.

Relacionar la configuració d'una aeronau amb la seva estabilitat i equilibratge.

Relacionar els fenòmens de capcineig, balanceig i guinyada d'una aeronau amb els elements sobre els quals actua i actuacions que cal realitzar per tal de controlar-los.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Constitució de les aeronaus d'ala fixa i rotatòria:

L'aeronau: definició, parts i elements principals, nomenclatura, classificació.

Fusellatge: constitució i missió.

Ales: constitució, configuració i missió. Diferents formes geomètriques: avantatges i inconvenients.

Superfícies de comandament i elements d'augment i disminució de la sustentació i control de l'aeronau situats a l'ala: constitució, configuració i missió.

Superfícies de comandament i control situats a la cua: constitució, configuració i missió.

Tren d'aterratge, constitució i configuració.

Sistemes de propulsió: hèlix, rotors, raigs. Missió i característiques.

Planta de potència: constitució, configuració i missió.

Diagrames de blocs dels sistemes: hidràulic, pneumàtic, tren d'aterratge, energia elèctrica.

Sistemes de l'aeronau.

2. Aerodinàmica de les aeronaus d'ala fixa i d'ala rotatòria:

Física de l'atmosfera. Aplicació de l'Atmosfera Internacional Estàndard (ISA) en l'aerodinàmica.

Corrent laminar i turbulent al voltant d'un cos: principis físics i efectes.

Capa límit: tipus, fenòmens de transició, relació amb les forces aerodinàmiques que apareixen a l'ala.

Forces de sustentació i resistència. Influència dels angles d'atac i d'incidència i velocitat de vol.

Sistemes emprats en l'augment i disminució de la sustentació.

Teoria del vol: vol horitzontal, vol ascendent, vol descendent, viratge.

Balanç aerodinàmic de forces en diferents situacions de vol.

Influència del factor de càrrega.

Vol transònic i supersònic: efectes generats.

Teoria del vol de l'helicòpter.

Moment de reacció, efecte giroscòpic, densimetria de sustentació i efecte Coriolis: concepte. Influència en el vol dels helicòpters.

Fenòmens d'efecte sòl, sustentació i pèrdues en punta de pala.

Efecte de batiment generat pel rotor principal.

3. Estabilitat i control del vol:

Estabilitat longitudinal, lateral i direccional. Equilibri estable, inestable i neutre.

Influència de la configuració i disseny de l'aeronau en l'equilibratge.

Fenòmens de capcineig, balanceig i guinyada de l'aeronau; dispositius de control i actuació.

Control direccional dels helicòpters; funció del rotor de cua.

Sistemes de control dels helicòpters: cíclic, col·lectiu, guinyada.

Operacions de control de la potència del motor i de la potència d'operació.

4. Estructures aeronàutiques:

Solidesa i resistència estructural: requeriments d'aeronavegabilitat.

Càrregues sobre l'estructura en terra i en vol. Parts de què es compon la càrrega.

Tolerància de danys, vida útil i seguretat de fallida.

Centre de gravetat. Límits permissibles de la seva posició.

Posicions de la càrrega i mesures de seguretat que cal prendre.

Mètodes de construcció de les diferents estructures de l'aeronau.

Mètodes i tècniques d'encaix.

Mètodes de protecció contra la corrosió.

Mètodes de protecció davant de descàrregues elèctriques.

Zones i estacions de l'aeronau. Identificació.

d) *Continguts de procediments.*

1. Anàlisi de plànols i esquemes d'aeronaus: Identificació dels tipus i objecte del plànol. Identificació dels elements representats.

Identificació de les unions, connexions o acoblaments entre elements.

Anàlisi de la funció i característiques de cada element.

Anàlisi de la funció i característiques dels elements units o acoblats.

Identificació dels sistemes que formen els elements units, en connexió o acoblats.

Interpretació de les característiques de l'aeronau, a partir dels seus plànols.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Execució independent del treball:

Rigorositat i autosuficiència en la interpretació de plànols.

2. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels avanços tecnològics.

3. Adaptació a noves situacions:

Flexibilitat davant de canvis i situacions noves provocades per l'aparició dels avanços tecnològics.

Resposta davant dels canvis i les innovacions tecnològiques que es produeixen.

4. Confiança en si mateix:

Seguretat per aplicar el que coneix i sap fer en qualsevol circumstància.

5. Adaptació a noves situacions:

Transferència del que coneix, en situacions noves, degudes a canvis tecnològics en les aeronaus.

## CRÈDIT II

### *Relacions en l'àmbit de treball.*

a) *Durada:* 60 hores.

b) *Objectius terminals.*

Organitzar la informació i els canals d'accés i d'ús en les relacions en l'àmbit de treball.

Afrontar els conflictes que es produeixen en l'àmbit de treball amb la participació de les persones implicades.

Prendre decisions, a partir dels objectius de l'empresa o del grup, tenint en compte els condicionaments tècnics i humans que hi concorren i les opinions personals.

Liderar un equip de treball d'acord amb l'estil de direcció més adequat a les característiques situacionals.

Valorar el comportament individual de les persones a partir dels sistemes de supervisió i control.

Aplicar el procés d'integració de nous treballadors en l'equip de treball d'acord amb la informació que se li dona de l'empresa, la coneixença dels companys, el lloc de treball, les tasques que cal fer, els mètodes de treball i el funcionament de l'empresa.

Conduir un procés de negociació segons els objectius essencials que s'han d'assolir i l'aplicació de les tècniques de negociació.

Conduir les reunions de treball segons els objectius que cal assolir i de l'aplicació de les tècniques de dinamització i funcionament de grups.

Distingir les característiques de funcionament d'un grup de treball i els factors organitzatius i de comunicació.

Potenciar els factors que afavoreixen la motivació en el treball, a partir de les polítiques generals de l'empresa sobre recursos humans.

Executar totes les fases que componen un programa, o una actuació de formació, d'acord amb les necessitats detectades, els recursos i el pressupost.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Comunicació:

Tipus de comunicació.

Elements de la comunicació.

Canals de comunicació.

Barreres, interferències i distorsions en la comunicació.

Comunicació en l'empresa.

Control de la informació.

2. Conflictes:

Tipus.

Causes.

Fases de desenvolupament dels conflictes.

Vies de solució.

Participació del grup.

3. Negociació:

Concepte.

Objectius d'una negociació.

Fases que configuren el procés de negociació.

Estils de negociació.

Fases: preparació, discussió, intercanvi, tancament i acord.

4. Presa de decisions:

Tipus.

Factors que influeixen en la decisió.

Consultes prèvies.

5. Lideratge:

Concepte.

Teories del lideratge.

Estils de direcció.

Supervisió del treball.

Delegació eficaç.

El quadre d'empresa.

Integració de nous treballadors.

6. Polítiques de l'empresa:

Salarial.

De valoració de llocs de treball.

D'informació als treballadors.

De promoció en el treball.

De formació dels treballadors.

7. Direcció de grups:

Característiques dels grups formals i informals.

Funcionament dels grups.

Rols dels components.

Dinamització i direcció de grups.

8. Direcció de reunions:

Tipus de reunions.

Paper del moderador.

Participació.

Preparació i recursos de suport.

Tècniques de treball.

Avaluació de la reunió.

9. Motivació:

Concepte.

Factors que afavoreixen la motivació.

Teories de la motivació.

10. Formació:

Objectius.

Continguts.

Mitjans.

Pressupost.

Metodologia.

Avaluació.

d) *Continguts de procediments.*

1. Producció de textos:

Concreció de la finalitat de l'escriu.  
Recollida d'informació.  
Organització de la informació.  
Preparació del guió, l'esquema i la disposició.  
Redacció.  
Revisió i correcció.

2. Procés de comunicació:  
Percepció de l'interlocutor.  
Interpretació del missatge.  
Selecció de l'estratègia de relació i de l'estil de comunicació.  
Emissió de la comunicació, el missatge o la informació.

3. Resolució de conflictes:  
Verificació de l'existència de conflictes.  
Interpretació de la causa que origina el conflicte.

Anàlisi de les alternatives de resolució de conflictes.

4. Negociació:  
Diagnòstic de la situació.  
Fixació d'objectius.  
Presentació de les propostes.  
Tancament de la negociació.

5. Presa de decisions:  
Anàlisi de les circumstàncies concurrents.  
Recerca de solucions possibles.  
Selecció d'una alternativa.

6. Conducció de grups de treball:  
Interpretació de les dinàmiques internes i externes del grup.

Determinació dels objectius dels grups.  
Tria de l'estil de lideratge.  
Identificació de les pautes de conducta que han d'adoptar els participants.  
Dinamització i control de grups.

7. Direcció de reunions:  
Fixació d'objectius.  
Organització del material tècnic i de suport.  
Estimulació de la participació.  
Manteniment de la discussió sense sortir-se del tema.

Síntesi de les idees, els temes o els acords.

8. Motivació:  
Anàlisi de l'actitud humana davant de la feina.  
Identificació de les expectatives laborals.  
Selecció dels incentius segons les actituds constatades, les expectatives detectades i les possibilitats d'organització.  
Aplicació dels incentius.  
Revisió dels efectes de les mesures motivacionals.

9. Formació:  
Identificació de les necessitats de formació.  
Formulació dels objectius.  
Descripció dels continguts.  
Selecció dels mitjans i de la metodologia.  
Càlcul del cost de la formació.  
Impartició de la formació.  
Avaluació de l'activitat formativa.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Obertura a l'àmbit professional:  
Reconeixement de l'existència dels valors culturals de l'empresa i de la seva influència en el comportament humà.

2. Compromís amb les obligacions associades al treball:  
Responsabilitat en l'acció d'integrar nous treballadors al centre de treball.

Rigorositat en l'aplicació del pla de comunicació interna establert.

3. Direcció de recursos humans:  
Aplicació dels mecanismes necessaris per tal de realitzar una delegació eficaç.

4. Interès per les relacions humanes:  
Cordialitat a l'hora d'establir relacions amb els altres.

Respecte per les persones i la seva llibertat individual dins d'un grup social.

Interès pels altres.

5. Comunicació empàtica:  
Cura en l'elaboració i la transmissió de missatges per tal de facilitar-ne la comprensibilitat.

Interès per la retroalimentació del procés de comunicació.

Reconeixement de la diversitat dels altres per tal d'acceptar l'existència de barreres comunicatives.

Capacitat d'escoltar.

6. Tractament de conflictes:  
Objectivitat per determinar la responsabilitat de totes les parts que intervenen en un conflicte.

Imparcialitat a l'hora d'escoltar els motius de cada una de les parts.

Habilitat per a escollir l'alternativa de resolució més adient.

7. Reflexió i decisió per a escollir un estil de direcció:

Reflexió individual per a triar l'estil de decisió o de direcció més adequat a la situació.

Argumentació i cura en la forma de comunicar la decisió als subordinats.

Manteniment del principi ètic en l'aplicació de les decisions preses.

8. Participació i cooperació en el treball en equip:

Col·laboració amb els altres membres de l'organització sempre que calgui.

Reconeixement que la participació i la cooperació són necessàries per a la consecució dels objectius de l'empresa.

Desenvolupament de l'esperit crític.

Acceptació de les opinions i judicis d'altres persones per tal de poder millorar la qualitat de qualsevol aspecte laboral.

Creació, entre els col·laboradors, de la necessitat i la conveniència del treball en equip.

Foment de l'ús de reunions participatives.

CRÈDIT 12

*Formació i orientació laboral.*

a) *Durada:* 60 hores.

b) *Objectius terminals.*

Identificar les situacions de risc derivades del treball segons les causes que les generen, la classificació dels diversos grups de risc i els danys que provoquen en la persona i en la col·lectivitat.

Identificar els mitjans de prevenció i protecció que cal emprar en les situacions de risc segons la naturalesa de la situació i l'abast, personal o ambiental, d'actuació del risc.

Aplicar les mesures d'intervenció en cas d'accident segons la prioritat d'actuació que escaigui i d'acord amb la urgència que el cas requereixi amb relació a les lesions produïdes.

Reconèixer els drets, els deures i els procediments que es deriven de les relacions laborals.

Identificar les condicions de treball del sector corresponent que figuren en el conveni col·lectiu.

Diferenciar les modalitats de contractació més utilitzades en el sector actualment segons el tipus i la finalitat del treball.

Especificar les prestacions del règim general de la Seguretat Social segons les condicions exigides per a tenir-hi dret, el temps de durada i les quantitats econòmiques, si és el cas.

Relacionar els requeriments del lloc de treball amb les actituds i les capacitats personals.

Diferenciar els requisits i les característiques de la inserció laboral segons la modalitat de treballador autònom, empresa social, assalariat o funcionari.

Diferenciar els tipus de mercat, les relacions entre oferta i demanda i el procés de determinació dels preus.

Relacionar els efectes de les relacions econòmiques internacionals en l'activitat de l'empresa.

Identificar les àrees funcionals d'una empresa-tipus del sector i les relacions que s'estableixen entre elles a partir de diferents models organitzatius.

Indicar la situació econòmica i financera d'una empresa, a partir de les dades bàsiques i les possibilitats de finançament.

c) *Continguts de fets, conceptes i sistemes conceptuals.*

1. Salut laboral:  
Seguretat, higiene i salut en el treball.

Salut i medi ambient.

Factors de risc en el treball: físics, químics, esforços, organitzatius i comuns.

Tècniques de prevenció i protecció.  
Actuació en cas d'accident.

2. Legislació i relacions laborals:  
Administració i Jurisdicció laboral.

Drets i deures laborals.  
Modalitats del contracte de treball.

Modificació, extinció i infraccions.  
Representació.

Convenis col·lectius.  
Conflictes col·lectius.

Prestacions de la Seguretat Social.

3. Orientació i inserció sociolaboral:  
Interessos i capacitats.

Ofertes de treball.  
Treball d'assalariat en una empresa o a l'Administració.

Autoocupació: autònom o empresa social.  
Itineraris formatius i de professionalització.

4. Principis d'economia:  
Economia i agents econòmics bàsics.  
El mercat: tipus.

Oferta, demanda i preu.  
Comerç internacional i balança de pagaments.

5. Economia i organització de l'empresa:  
Estructures empresarials. Sistemes i models organitzatius.

Patrimoni empresarial.  
Comptes anuals: balanç, compte de resultats i memòria.

Dades financeres de disponibilitat, de solvència i de finançament.

Finançament intern i finançament extern.

d) *Continguts de procediments.*

1. Anàlisi del risc en l'àmbit de treball:  
Identificació de les situacions de risc.

Determinació de l'àmbit d'actuació del risc.  
Recerca d'informació i dades.

Delimitació dels elements implicats.  
Observació i mesura del risc.

Identificació de la normativa aplicable.  
Proposició d'actuacions preventives i de protecció.

2. Aplicació de primers auxilis:

Prioritat d'actuacions.

Preparació de l'accidentat.

Aplicació de la tècnica específica.

3. Consulta de la normativa laboral:

Identificació de l'element de la consulta.

Localització de la font corresponent.

Interpretació amb relació al supòsit.

Aplicació de la normativa.

4. Inserció laboral:

Anàlisi de les capacitats laborals i dels interessos personals.

Localització d'ofertes de treball.

Interpretació de les ofertes de treball.

Anàlisi de l'adequació personal al lloc de treball.

Participació en el procés de selecció.

5. Anàlisi de les dades macroeconòmiques i financeres:

Determinació de les dades o fets que s'han d'analitzar.

Càlcul de les dades.

Interpretació i valoració de resultats.

e) *Continguts d'actituds.*

1. Obertura a l'àmbit professional i la seva evolució:

Interès pels aspectes econòmics, laborals, socials i del medi ambient en l'aplicació de normes laborals adients, en les propostes de condicions de treball i en la identificació i la comparació de fets econòmics.

2. Adaptació a noves situacions:

Resposta activa pel que fa a la utilització de la normativa laboral i a l'aplicació de les tècniques i els elements preventius més recents derivats dels canvis tecnològics i organitzatius.

3. Intercanvi d'idees, opinions i experiències:

Esperit crític en la valoració i la interpretació de les dades i els fets socioeconòmics, en la determinació de condicions laborals, en la detecció i anàlisi de risc i en els debats sobre normes jurídiques i situacions laborals.

4. Interès per les relacions humanes:

Respecte envers els altres en el procés de selecció i en l'obtenció de dades socioeconòmiques.

5. Valoració de resultats:

Argumentació i interrogació dels resultats obtinguts i del procediment emprat en la detecció del risc i les conseqüències corresponents, en l'anàlisi de les situacions laborals, en la recerca d'ofertes de treball i en l'actuació en cas d'accident.

6. Respecte per la salut, el medi ambient i la seguretat laboral:

Aplicació correcta de les normes de seguretat i les mesures de prevenció i protecció del medi ambient i la salut.

7. Igualtat davant de les diferències socio-culturals:

Tracte d'igualtat i no discriminatori en la determinació de les condicions laborals, en la identificació i aplicació dels contractes de treball, en la verificació del compliment de la normativa, en la identificació de capacitats i interessos personals i en l'adequació personal al lloc de treball.

8. Progrés i promoció dins de la professió:

Disciplina i correcció en la realització del treball.

9. Qualitat del treball:

Cura en la presentació i estructuració dels escrits (contractes, cartes, currículms, proves de selecció i informes socioeconòmics).

10. Mentalitat emprenedora i creativa:

Aportació de solucions originals i innovadores en les discussions de les situacions laborals conflictives, en les propostes d'actuació preventives, en l'aplicació dels convenis, en l'anàlisi de les possibilitats d'ocupació i en la prioritat d'actuació en cas d'accident.

11. Compromís amb les obligacions associades al treball:

Valoració i compliment de les normes laborals.

Participació en activitats col·lectives.

Puntualitat en la realització d'activitats i en el lliurament del treball.

CRÈDIT 13

*Formació en centres de treball.*

a) *Durada:* 410 hores.

b) *Objectius terminals.*

A adaptar-se a les funcions d'execució i gestió del manteniment d'aeronaus d'una manera responsable i participativa.

Afrontar les tasques de manteniment aviónic tant preventiu com correctiu, en la línia, l'hangar i el taller, i les de manteniment d'aeromecànica, correctiu per substitució en la línia, i les activitats que generen, en el marc de les relacions de l'empresa amb progressiva autonomia, organització i iniciativa.

Valorar les tasques que desenvolupi en la línia, l'hangar o el taller, a partir dels seus interessos, aptituds i experiència acumulada en la formació rebuda en el centre de treball.

c) *Tipus d'activitats formatives de referència proposades (possibles tasques que es poden fer a l'empresa).*

1. Activitats formatives de referència relacionades amb la detecció i diagnòsi d'avaries en els sistemes elèctrics, d'instrumentació, registre de dades de vol i de manteniment centralitzat, comunicacions, navegació, vol automàtic i computadors, en la línia, l'hangar o el taller.

1.1 Detecció d'avaries:

Interpreta el comunicat de vol o la informació rebuda de l'operador o tripulació.

Selecció i utilitza adequadament els manuals de manteniment.

Examina i inspecciona els sistemes.

Realitza proves estandarditzades.

Mesura els paràmetres de funcionament i els contrasta amb les dades dels manuals.

No genera avaries induïdes.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Confirma la informació rebuda.

Identifica els símptomes, defectes i efectes.

Identifica els sistemes, mòduls funcionals o components avariats.

Registra els processos seguits i les dades obtingudes en la detecció d'avaries en la documentació de control de manteniment.

1.2 Diagnòstic d'avaries:

Selecció de la documentació tècnica.

Selecció de les mètodes i processos de diagnòstic.

Prioritza i seqüencia els controls i assajos si els mètodes no són guiats.

Realitza els controls i assaigs.

Analitza les dades obtingudes.

Identifica desviacions en les comprovacions i mesures.

Analitza les interaccions existents entre els components, els mòduls funcionals i els sistemes.

Determina la causa de l'avaria i dels sistemes, mòduls funcionals o components.

No genera avaries induïdes.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Avalua les alternatives de reparació.

Avalua l'oportunitat i viabilitat de la reparació.

Determina els sistemes, mòduls funcionals o components que s'han de reparar o substituir.

Determina el procés de reparació.

Registra els processos seguits i les dades obtingudes en la diagnòsi en la documentació de control de manteniment.

2. Activitats formatives de referència relacionades amb el manteniment preventiu i correctiu dels sistemes elèctrics, d'instrumentació, registre de dades de vol i de manteniment centralitzat, comunicacions, navegació, vol automàtic i computadors, en la línia, l'hangar o el taller.

2.1 Manteniment preventiu:

Analitza i interpreta el pla de manteniment.

Controla periòdicament la vida romanent dels components, mòduls funcionals o sistemes amb vida limitada.

Determina els components, mòduls funcionals o components que cal substituir o intervenir.

Selecció de les mitjans de treball.

Determina les mesures de seguretat i protecció.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Realitza les operacions de manteniment.

Realitza l'ajust, la posada al punt i les comprovacions finals.

Garanteix els requeriments de funcionalitat i fiabilitat requerits.

Retorna l'operativitat i funcionalitat al sistema.

Registra les operacions de manteniment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

2.2 Manteniment predictiu/condicional:

Analitza i interpreta el pla de manteniment. Selecció de les aparells i instruments de mesura, si escau.

Determina les mesures de seguretat i protecció, si escau.

Obté dades i paràmetres de control, a partir de la instrumentació de control, sistemes de diagnòstic i de mesures.

Analitza els paràmetres premonitoris d'avaries.

Analitza l'historial d'avaries i la seva extrapolació futura.

Identifica avaries reals o pròximes.

Determina els components, mòduls funcionals o sistemes que cal substituir o intervenir.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Duu a terme la intervenció.

Realitza l'ajust, la posada al punt i les comprovacions finals.

Garanteix els requeriments de funcionalitat i fiabilitat requerits.

Retorna l'operativitat i funcionalitat al sistema.

Registra les operacions de manteniment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

2.3 Manteniment correctiu per substitució: Interpreta l'ordre de treball o diagnòstic. Selecciona la informació tècnica.

Selecciona i ajusta les eines, utilitatge i mitjans auxiliars.

Realitza el proveïment de recanvis i materials consumibles.

Determina les mesures de seguretat i protecció.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Duu a terme la intervenció.

Substitueix el sistema, mòdul funcional o components.

Realitza l'ajust, la posada al punt i les comprovacions finals.

Garanteix els requeriments de funcionalitat i fiabilitat requerits.

Retorna l'operativitat i funcionalitat al sistema.

Registra les operacions de manteniment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

2.4 Manteniment correctiu per reconstrucció d'elements:

Interpreta l'ordre de treball o diagnòstic.

Selecciona la informació tècnica.

Avalua les alternatives de reparació.

Avalua l'oportunitat i viabilitat de la reparació.

Selecciona/determina el procés de reparació. Selecciona i ajusta les eines, utilitatge i mitjans auxiliars.

Realitza el proveïment de materials i materials consumibles.

Determina les mesures de seguretat i protecció.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Reconstrueix els elements afectats segons les indicacions del manual.

Munta el sistema.

Realitza l'ajust, la posada al punt i les comprovacions finals.

Garanteix els requeriments de funcionalitat i fiabilitat requerits.

Retorna l'operativitat i funcionalitat al sistema.

Registra les operacions de manteniment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

3. Activitats formatives de referència relacionades amb la detecció d'avaries i manteniment correctiu per substitució de sistemes mecànics en la línia.

3.1 Detecció d'avaries:

Interpreta el comunicat de vol o la informació rebuda de l'operador o tripulació.

Selecciona i utilitza adequadament els manuals de manteniment.

Examina i inspecciona els sistemes.

Realitza proves dinàmiques o estàtiques.

Mesura els paràmetres de funcionament i comprova si coincideixen amb els estipulats en el manual.

No genera avaries induïdes.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Confirma la informació rebuda.

Identifica els símptomes, defectes i efectes.

Identifica els sistemes, mòduls funcionals o components avariats.

Determina els sistemes o components que cal substituir.

Registra els processos seguits i les dades obtingudes en la detecció d'avaries en la documentació de control de manteniment.

3.2 Manteniment correctiu per substitució: Selecciona la informació tècnica.

Selecciona i ajusta les eines, utilitatge, equips i mitjans auxiliars.

Realitza el proveïment de recanvis i materials consumibles.

Determina les mesures de seguretat i protecció.

Compleix les normes d'ús i seguretat establertes.

Duu a terme la intervenció.

Substitueix el sistema, mòdul funcional o components.

Verifica la correcta connexió del mòdul o component.

Realitza l'ajust, la posada al punt i les comprovacions finals.

Garanteix els requeriments prescrits.

Retorna l'operativitat i funcionalitat al sistema.

Registra les operacions de manteniment realitzades en els impresos de registre o en els documents oficials de control.

4. Activitats formatives de referència relacionades amb la navegabilitat de les aeronaus.

4.1 Anàlisi de la navegabilitat de les aeronaus:

Interpreta el comunicat de vol i la informació verbal subministrada per la tripulació.

Analitza i interpreta les dades obtingudes en els assajos i en les accions realitzades.

Comprova la situació de les incidències reflectides en el comunicat de vol.

Determina la influència de les incidències no reparades o reparades parcialment amb vista a la seguretat del vol.

Verifica el compliment de les normes de seguretat i dels requeriments establerts en els manuals de manteniment.

Determina la navegabilitat de l'aeronau.

5. Activitats formatives de referència relacionades amb l'organització i gestió del manteniment.

5.1 Assistència a la planificació i control dels treballs de manteniment:

Analitza les operacions que s'han de realitzar.

Analitza la dimensió de la feina que cal fer.

Analitza la càrrega de treball existent.

Determina la data d'inici i acabament del treball.

Equilibra la càrrega de treball del taller.

Situa la informació en el quadre de planificació.

Assigna el treball a l'operari.

Segueix el treball.

Compara el treball programat i el treball realitzat.

Interpreta les desviacions.

Determina accions correctives.

5.2 Assistència al control d'existències:

Controla el mínim d'existències de peces, materials i productes segons els criteris determinats per l'empresa.

Realitza revisions periòdiques per tal de detectar materials deteriorats i en proposa la baixa a l'inventari.

Proposa la realització de comandes en el moment adequat, analitzant les variables de compra i les ofertes del proveïdor.

Comprova quantitativament i qualitativa els albarans per tal que reflecteixin els productes rebuts.

Controla les entrades i sortides del magatzem.

d) Cada centre docent en determina els continguts i s'hi apliquen els criteris generals d'avaluació següents:

Analitza l'àmbit de treball, i identifica les relacions laborals i el marc organitzatiu i de funcionament de la línia, l'hangar i el taller.

S'adapta a les característiques organitzatives i a les diverses situacions pròpies de la línia, l'hangar o el taller.

Actua amb responsabilitat en la línia, l'hangar o el taller, tenint en compte les normatives legals i les condicions de seguretat.

Treballa en equip quan se li demana, i es coresponsabilitza, respecta i valora el treball dels altres i hi coopera.

Adopta una actitud participativa, s'interessa per aprendre i té iniciativa en relació amb les tasques encomanades.

Té una visió de conjunt i coordinada de les funcions, fases i processos que es desenvolupen en l'empresa.

Obté la informació i els mitjans necessaris per realitzar la seva activitat, utilitzant els canals existents.

Executa les tasques i s'ajusta progressivament als nivells particulars de l'empresa.

Detecta anomalies o desviacions en l'àmbit de la seva activitat, n'identifica les causes i proposa possibles solucions.

Interpreta i expressa la informació amb la terminologia o simbologia i els mitjans propis de treball.

Identifica les característiques particulars dels mitjans de producció, utilitatge, equips i eines, i hi aplica els procediments tècnics adequats.

Identifica aquelles condicions de l'àmbit de treball més relacionades amb la seva professió que puguin ser objecte de millora.

Identifica aquelles activitats, tasques o àmbits d'activitat que s'adeqüen millor a les seves aptituds i interessos professionals.

Identifica els aspectes positius i negatius de l'àmbit de treball: condicions de seguretat personal i mediambiental, riscos, relacions personals, etc.

3.3 Hores a disposició del centre.

Dins de la durada establerta per a aquest cicle formatiu, els centres docents disposaran de 160 hores lectives per completar el currículum establert i adequar-lo al seu àmbit socioeconòmic.

Els centres docents distribuïran lliurement les hores, bé en un o més dels crèdits previstos per a aquest cicle, o bé programant més crèdits.

En cap cas aquestes hores no incrementaran la durada del crèdit de formació en centres de treball.

3.4 Relació dels crèdits en què s'estructuren els mòduls professionals.

Mòdul 1: sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.

Crèdit 1: sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.

Mòdul 2: sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components.

Crèdit 2: sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components.

Mòdul 3: planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.

Crèdit 3: planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.

Mòdul 4: sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.

Crèdit 4: sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.

Mòdul 5: sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.

Crèdit 5: sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.

Mòdul 6: computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.

Crèdit 6: computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.

Mòdul 7: legislació i organització del manteniment.

Crèdit 7: legislació i organització del manteniment.

Mòdul 8: tècniques electromecàniques bàsiques per al manteniment.

Crèdit 8: tècniques electromecàniques bàsiques per al manteniment.

Mòdul 9: seguretat en el manteniment d'aeronaus.

Crèdit 9: seguretat en el manteniment d'aeronaus.

Mòdul 10: constitució i navegació de les aeronaus.

Crèdit 10: constitució i navegació de les aeronaus.

Mòdul 11: relacions en l'àmbit de treball.

Crèdit 11: relacions en l'àmbit de treball.

Mòdul 12: formació i orientació laboral.

Crèdit 12: formació i orientació laboral.

Mòdul 13: formació en centres de treball.

Crèdit 13: formació en centres de treball.

—4 *Especialitats del professorat que té atribució docent en els crèdits del cicle formatiu de grau superior de manteniment d'aviònica:*

a) El professorat de l'especialitat de manteniment de vehicles del cos de professors tècnics de formació professional té atribució docent per al crèdit:

Crèdit 8: tècniques electromecàniques bàsiques per al manteniment.

b) El professorat de l'especialitat d'organització i processos de manteniment de vehicles del cos de professors d'ensenyament secundari té atribució docent per als crèdits:

Crèdit 7: legislació i organització del manteniment.

Crèdit 9: seguretat en el manteniment d'aeronaus.

c) El professorat de l'especialitat de formació i orientació laboral del cos de professors d'ensenyament secundari té atribució docent per als crèdits:

Crèdit 11: relacions en l'àmbit de treball.

Crèdit 12: formació i orientació laboral.

d) Estan assignats a un professor especialista, segons el que està previst a l'article 33.2 de la LOGSE, els crèdits:

Crèdit 1: sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.

Crèdit 2: sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components.

Crèdit 3: planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.

Crèdit 4: sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.

Crèdit 5: sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.

Crèdit 6: computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.

Crèdit 10: constitució i navegació de les aeronaus.

El professorat de l'especialitat d'organització i processos de manteniment de vehicles del cos de professors d'ensenyament secundari coordinarà les tasques docents del professorat especialista previst en l'article 33.2 de la LOGSE.

—5 *Convalidacions, correspondències i accés a estudis universitaris.*

5.1 *Mòduls professionals que poden ser convalidats amb la formació professional ocupacional:*

Sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.

Sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components.

Planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.

Sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.

Sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.

Computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.

Tècniques electromecàniques bàsiques per al manteniment.

5.2 *Mòduls professionals que es poden correspondre amb la pràctica laboral.*

Sistemes elèctrics de l'aeronau i components associats.

Sistemes d'instrumentació, de registre de dades de vol i de manteniment centralitzat de l'aeronau i els seus components.

Planta de potència i sistemes mecànics de les aeronaus.

Sistemes de comunicacions i de navegació de l'aeronau i components associats.

Sistemes de vol automàtic: pilot automàtic, gestió de vol i entorn de vol.

Computadors d'aeronaus, teoria d'operació i el seu manteniment.

Legislació i organització del manteniment.

Formació i orientació laboral.

Formació en centres de treball.

5.3 *Accés a estudis universitaris.*

Diplomat en Màquines Navals.

Diplomat en Navegació Marítima.

Diplomat en Radioelectrònica Naval.

Enginyer Tècnic Aeronàutic (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic Agrícola (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic en Disseny Industrial.

Enginyer Tècnic Forestal (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic Industrial (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic en Informàtica de Gestió.

Enginyer Tècnic en Informàtica de Sistemes.  
Enginyer Tècnic de Mines (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic Naval (totes les especialitats).

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques (totes les especialitats).

(00.069.084)

## RESOLUCIÓ

*de 7 d'abril de 2000, per la qual es convoca la realització de la prova d'accés als cicles formatius de grau mitjà i de grau superior de formació professional específica corresponent a l'any 2000.*

El Decret 332/1994, de 4 de novembre, pel qual s'estableix l'ordenació dels ensenyaments de formació professional específica a Catalunya (DOGC núm. 1990, de 28.12.1994), modificat pel Decret 130/2000 (DOGC núm. 3114, de 5.4.2000), preveu que per accedir a aquests ensenyaments cal estar en possessió de la titulació corresponent, o superar una prova regulada pel Departament d'Ensenyament, d'acord amb els requisits que s'estableixen.

Així mateix, l'esmentat Decret preveu la convocatòria anual d'aquestes proves, les quals es realitzaran en els centres públics que determini el Departament d'Ensenyament.

Per tot això,

RESOLC:

—1 *Finalitat*

Aquesta Resolució regula la convocatòria de l'any 2000 de la prova d'accés als cicles formatius de formació professional específica, de grau mitjà i de grau superior, que hauran de realitzar totes les persones que vulguin accedir per aquesta via als esmentats ensenyaments.

—2 *Efectes de la superació de les proves*

2.1 La superació de les proves d'accés als cicles formatius tan sols faculta, a qui no té la titulació exigida, a realitzar la matriculació en els cicles formatius. Per tant, no equival a la possessió de cap titulació acadèmica, ni a la superació de cap àrea de l'educació secundària obligatòria ni de cap matèria del batxillerat.

2.2 La superació de la prova d'accés no significa, per si mateixa, que es garanteixi ni s'adquireixi un dret a una plaça escolar.

2.3 Les proves d'accés superades tenen validesa permanent.

—3 *Convocatòria*

3.1 La prova d'accés es realitzarà el dia 17 de maig de 2000, per als cicles formatius de grau mitjà, i els dies 17 i 18 de maig de 2000 per als cicles formatius de grau superior.

3.2 Es realitzarà una convocatòria d'incidències, en els mateixos centres que duguin a terme la convocatòria ordinària, el dia 25 de maig, per a les persones s'hagin inscrit a les proves dins del termini previst, i acreditin documentalment la impossibilitat de presentar-se a la realització de la prova en el dia previst per causes alienes a la seva voluntat. La comissió avaluadora autoritzarà la presentació a la convocatòria d'incidències si considera l'absència justificada.