

Manteniment, mantenibilitat i fiabilitat

Codi: 101740

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	OT	4	1

Professor/a de contacte

Nom: Jose Manuel Perez De la Cruz

Correu electrònic: josemanuel.perez@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

Prerequisits

Aquesta assignatura no té cap prerequisit més enllà d'haver fet algun curs bàsic d'estadística i ser capaç de llegir texts tècnics en Anglès.

Objectius

És un fet reconegut pels professionals del sector industrial que la incorporació de característiques de Fiabilitat , Disponibilitat i Mantenibilitat (Reliability, Availability and Maintainability) en l'etapa de disseny d'un sistema i els seus components és la millor manera d'assegurar que aquest sistema tingui una adequada relació efectivitat-cost a llarg termini. Sota aquesta motivació, en aquesta assignatura es pretén estudiar els principals fonaments teòrics associats als conceptes de fiabilitat, disponibilitat i mantenibilitat, i la seva relació amb l'efectivitat dels sistemes. Igualment s'estudiarà el concepte d'aeronavegabilitat i la normativa Europea EASA pel que fa a Centres de Manteniment Part 145 i Organitzacions d'Aeronavegabilitat (CAMO)

Adicionalment, es treballarà la seva aplicació a supòsits pràctics.

Competències

- Actitud personal.
- Aplicar eines de programari específiques per a la resolució de problemes propis del sector aeronàutic.
- Comunicació.
- Disposar dels fonaments de matemàtiques, economia, tecnologies de la informació i psicologia de les organitzacions i del treball, necessaris per comprendre, desenvolupar i avaluar els processos de gestió dels diferents sistemes presents al sector aeronàutic.
- Hàbits de pensament.

- Hàbits de treball personal.
- Identificar, desenvolupar o adquirir, i mantenir els recursos necessaris per donar resposta a les necessitats tàctiques i operatives inherents a les activitats del transport aeri.
- Treballar en equip.

Resultats d'aprenentatge

1. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
2. Avaluar de forma crítica el treball realitzat.
3. Comunicar eficientment de forma oral i/o escrita coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
4. Desenvolupar el pensament científic.
5. Desenvolupar el pensament sistèmic.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
7. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
8. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
9. Desenvolupar un pensament i un raonament crític.
10. Elaborar el pla de manteniment d'un sistema.
11. Fer anàlisis de fiabilitat de sistemes.
12. Fer un ús eficient de les TIC en la comunicació i la transmissió d'idees i resultats.
13. Generar propostes innovadores i competitives en l'activitat professional.
14. Gestionar de manera òptima les operacions de manteniment d'un sistema.
15. Gestionar el temps i els recursos disponibles. Treballar de manera organitzada.
16. Gestionar la informació incorporant de manera crítica les innovacions del propi camp professional, i analitzar les tendències de futur.
17. Identificar les bases de fiabilitat i mantenibilitat de sistemes.
18. Identificar, gestionar i resoldre conflictes.
19. Prendre decisions pròpies.
20. Prevenir i solucionar problemes.
21. Treballar cooperativament.
22. Treballar de manera autònoma.
23. Utilitzar un programari específic de gestió de manteniment.

Continguts

PART I: FONAMENTS DEL MANTENIMENT

1. Conceptes fonamentals de Manteniment
 - 1.1. Temps de vida
 - 1.2. Funció de fiabilitat
 - 1.3. Vida mitjana
 - 1.4. Taxa de fallada
 - 1.5. Entropia dels sistemes
 - 1.6. Termodinàmica aplicada a sistemes
2. Manteniment per Processos
 - 2.1. Components de Vida Limitada
 - 2.2. Components de vida no limitada
 - 2.3. Modificacions
 - 2.4. Millora de components

PART II: COMPONENTS A AERONAVES

3. ANÀLISI COMPONENTS MANTENIMENT PER PROCESSOS

- 3.1. Components de Hard Time
- 3.2. Components On Condition

4. ANÀLISI ESTADÍSTICA DE COMPONENTS

- 4.1. Components a Condition Monitoring
- 4.2. Sistemes estadístics de seguiment de components

5. GRUPS DE TREBALL MSG

- 5.1. Definició del Maintenance Steering Group
- 5.2. Desenvolupament del MSG al llarg dels anys

PART III: MANTENIMENT AERONAVES SOTA NORMATIVA EASA

6. PROGRAMES DE MANTENIMENT A AERONAVES

- 6.1. Definicions bàsiques
- 6.2. Intervals de manteniment
- 6.3. Anàlisi dels manteniments pre vol, post vol i línia
- 6.4. Anàlisi del manteniment per hores
- 6.5. Anàlisi dels manteniments per cicles
- 6.6. Manteniment preventiu
- 6.7. Manteniment programat
- 6.8. Manteniment correctiu
- 6.9. Manuals de manteniment a aeronaus. Exemples pràctics de diferent

7. NORMATIVA EUROPEA MANTENIMENT AERONAVES (I)

- 7.1. Introducció al Reglament 2042/2003
- 7.2. Normativa aplicable a Centres EASA Part 145
- 7.3. Organització Centres Part 145 i Postholders
- 7.4. Elaboració MOE

7.5. Abast i Qualificacions dels Centres Part 145

8. NORMATIVA EUROPEA MANTENIMENT AERONAVES (II)

- 8.1. Reglamentació per a les Continuous Airworthiness Maintenance Org
- 8.2. Organització CAM
- 8.3. Responsables de l'Organització i els Postholders
- 8.4. Elaboració CAME
- 8.5. Nova normativa aplicable
- 8.6. Part CAO

9. NORMATIVA EUROPEA MANTENIMENT AERONAVES (III)

- 9.1. Definició Qualificació i Qualificació
- 9.2. Anàlisi Part 66 llicències Tècnics Manteniment d'Aeronaus

PART IV: ANÀLISI DE MANUALS PART 145 I CAM

10. PPROCEDIMENT D'ELABORACIÓ MANUALS

- 10.1. MOE per a organitzacions Part 145
- 10.2. CAM per a organitzacions CAM / CAO
- 10.3. Exemples d'aplicació en casos reals

11. REVISIÓ D'ARTICLES CIENTÍFICS SOBRE AERONAVEGABILITAT I MANTENIMENT

- 11.1. Articles sobre gestió del manteniment a la indústria aeronàutica
- 11.2. Articles sobre gestió del manteniment de l'aeronavegabilitat a la inc

Metodologia

D'acord amb les previsions actuals, la docència serà presencial o semipresencial depenent del nombre d'estudiants matriculats per grup i de la capacitat de les aules al 50% d'aforament.

La metodologia de l'assignatura es basa en la combinació de classes teòriques i pràctiques. Durant les classes teòriques, el professor exposarà els conceptes fonamentals de la assignatura, mentre que a les classes pràctiques seran els estudiants els que, treballant de forma individual o en petits grups, realitzaran les activitats i exercicis proposats durant el curs.

Es fomentarà el treball en grups col·laboratius, l'ús de les TIC, i també l'ús de programari especialitzat (eg: R, Minitab, Excel, SREMS, SAEDES, etc.).

La metodologia docent proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes pràctiques (Aula i Laboratoris)	24	0,96	2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23
Classes teòriques	26	1,04	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 23
Tipus: Supervisades			
Tutories	18	0,72	6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 22, 23
Tipus: Autònomes			
Estudi	80	3,2	1, 2, 3, 6, 10, 11, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23

Avaluació

Nota: L'avaluació proposada pot experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

L'avaluació de l'assignatura està basada en la realització de diverses proves: dos exàmens teòrics per avaluar la part de teoria (T), dues proves de resolució de problemes per avaluar la part de problemes (P), i una prova de laboratori de pràctiques (L), que consistirà en la resolució d'una pràctica i lliurament d'un informe. La nota base de l'assignatura serà la mitjana ponderada de notes ($T = 0.3$, $P = 0.3$, $L = 0.4$), sent necessari obtenir més de 3.5 punts sobre 10 en cada part per poder fer aquesta mitjana.

La nota final de l'assignatura serà la nota base anterior més possibles punts addicionals que es puguin obtenir mitjançant la realització de treballs i activitats voluntàries que el professor proposi durant el curs.

Les competències transversals es treballen i s'avaluen mitjançant les activitats obligatòries de laboratori (que es poden fer en petits grups de 2 o 3 membres prèvia autorització del professor) i la preparació optativa de temes que els estudiant treballen en petits equips i que hauran de presentar oralment en classe durant uns minuts. Aquestes activitats voluntàries poden donar lloc fins a 1 o 2 punts extra en l'avaluació (segons la qualitat del treball i de la presentació pública).

Per a optar a una MH s'ha de obtenir la màxima qualificació possible a cadascun dels controls que es realitzin, haver fet una presentació brillant, haver participat activament a les classes, i haver mostrat sempre una actitud d'interès màxim cap a l'assignatura.

Els estudiants que s'hagin presentat a les proves d'avaluació i no hagin aprovat podran fer unarecuperació, en la data i hora que establirà la Coordinació de la Titulació. No s'exigeix haver obtingut un mínim de qualificació previ.

La plataforma virtual que es farà servir per a la comunicació amb els professors serà l'e-mail de la UAB i el Campus Virtual UAB.

No hi ha un tractament diferenciat en el cas dels repetidors.

Es considera que un estudiant és No Avaluable (No Presentat) quan no s'ha presentat a cap de les proves d'avaluació del curs.

Sense perjudici d'Altres Mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acordar amb la normativa acadèmica Vigent, és qualificaran amb un zero els irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una Variació de la Qualificació d'un acte d' Avaluació. Per Tant, copiar o Deixar copiar una pràctica o QWALSEVOL 'altra activitat d'Avaluació implicarà suspendre-la amb un zero.

Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Exàmens Teòrics (T)	40%	2	0,08	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22
Proves de Laboratori de Pràctiques (L)	40%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 22, 23
Proves de Resolució de Problemes (P)	20%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Bibliografia

- González Fernández, Francisco Javier. Teoría y Práctica del Mantenimiento Industrial Avanzado. FC (Fundación Confemetal) Editorial, Madrid, 2003.
- Kister, Timothy C. & Hawkins, Bruce. Maintenance Planning and Scheduling Handbook. Elsevier, Oxford, 2006.
- Sols, Alberto. Fiabilidad, Mantenibilidad, Efectividad. Un Enfoque Sistémico. Publicaciones de la Universidad Pontificia Comillas, Madrid, 2000.
- Wolstenholme, Linda C. Reliability Modelling. A Statistical Approach. Chapman & Hall/CRC, 1999.
- Kinnison, Harry A. Aviation Maintenance Management, McGraw-Hill, 2004

Programari

MS Office