

Manteniment, mantenibilitat i fiabilitat

2015/2016

Codi: 101740

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2501233 Gestió aeronàutica	OT	4	0

Professor de contacte

Nom: Angel Alejandro Juan Perez

Correu electrònic: AngelAlejandro.Juan@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Prerequisites

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. Addicionalment, 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, gestionar i resoldre conflictes.
18. Identificar les bases de fiabilitat i mantenibilitat de sistemes.
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 ESTADÍSTICS

1. CONCEPTES FONAMENTALS

- 1.1. Temps de vida
- 1.2. Funció de fiabilitat
- 1.3. Vida mitjana
- 1.4. Taxa de fallada
- 1.5. Relació entre conceptes
- 1.6. Observacions censurades

2. DISTRIBUCIONS ESTADÍSTIQUES HABITUALS

- 2.1. Distribució exponencial
- 2.2. Distribució Weibull
- 2.3. Distribucions Gamma i k-Erlang
- 2.4. Distribució log-normal

3. IDENTIFICACIÓ I DESCRIPCIÓ GRÀFICA DE DADES

- 3.1. Gràfics de probabilitat
- 3.2. Descripció gràfica de dades

PART II: MMF EN COMPONENTS

4. ANÀLISI PARAMÈTRIC DE DADES

- 4.1. Estimació de paràmetres en observacions completes
- 4.2. Estimació de paràmetres en observacions censurades

5. ANÀLISI NO PARAMÈTRIC DE DADES

- 5.1. Estimació de la fiabilitat en observacions completes
- 5.2. Estimació de la fiabilitat en observacions censurades

6. SOFTWARE I RECURSOS ONLINE

- 6.1. Programari
- 6.2. Recursos en línia

PART III: MMF EN SISTEMES

7. SIMULACIÓ DE SISTEMES DISCRETS

- 7.1. Definicions bàsiques
- 7.2. Avantatges de la simulació

- 7.3. Fases d'una simulació
- 7.4. Simulació de Montecarlo
- 7.5. Simulació d'Esdeveniments Discrets
- 7.6. Aspectes clau en una simulació
- 7.7. Verificació, validació i credibilitat
- 7.8. Programari de simulació
- 7.9. Exemples pràctics de simulació de sistemes

- 8. FIABILITAT I DISPONIBILITAT DE SISTEMES (I)
- 8.1. Estructures bàsiques de sistemes
- 8.2. Sistemes coherents
- 8.3. Camins i talls
- 8.4. Importància dels components
- 8.5. Descomposició de sistemes

- 9. FIABILITAT I DISPONIBILITAT DE SISTEMES (II)
- 9.1. Introducció de la variable temporal
- 9.2. Supòsit d'independència
- 9.3. Disponibilitat en estructures bàsiques
- 9.4. Principi d'inclusió-exclusió
- 9.5. Disponibilitat versus fiabilitat
- 9.6. Dues aproximacions alternatives
- 9.7. Fiabilitat d'estructures bàsiques
- 9.8. Fiabilitat de sistemes mitjançant simulació
- 9.9. Conceptes bàsics de disponibilitat
- 9.10. Disponibilitat de sistemes mitjançant simulació

- 10. SOFTWARE I RECURSOS ONLINE
- 10.1. Programari
- 10.2. Recursos en línia

PART IV: GESTIÓ OPERATIVA DE RAM

- 11. APLICACIONS DE LA SIMULACIÓ EN RAM
- 11.1. Fiabilitat de sistemes complexos mitjançant simulació
- 11.2. Disponibilitat de sistemes complexos mitjançant simulació
- 11.3. Exemples d'aplicació a sistemes reals

- 12. REVISIÓ D'ARTICLES CIENTÍFICS SOBRE GESTIÓ DE RAM
- 12.1. Articles sobre gestió de RAM en la indústria
- 12.2. Articles sobre gestió de RAM en els serveis

Metodologia

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.).

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			

1. Classes teòriques	100	4
2. Classes pràctiques	50	2

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura està basada en la realització d'un examen parcial (EP) i d'un examen final (EF). Cada examen consta d'una part presencial (teoria i problemes) i d'una part no presencial (pràctiques amb software). La nota base de l'assignatura serà la mitjana aritmètica de les dues notes, sent necessari obtenir més de 3.5 punts sobre 10 en cada prova 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.

Els estudiants que s'hagin presentat a aquests examens i no hagin aprovat podran fer una reevaluació, en la data i hora que establirà la Coordinació de la Titulació.

Sense perjudici d'Altres Mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord 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 QUALEVOL 'altra activitat d'Avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és Necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables els activitats d'Avaluació qualificades d'aquesta forma i per AQUEST procediment, i per Tant l'assignatura serà suspesa directament sense OPORTUNITAT de recuperar-la en el MATEIX curs acadèmic.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
1. Examen Parcial	50%	0	0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23
2. Examen Final	50%	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

Bàsica

* Apunts del curs y articles científics proporcionats pel professor en format digital (PDFs, PPTs, XLS, etc.).

Complementària

* 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.