

Guía de la asignatura	Mantenimiento, mantenibilidad y fiabilidad
Curso	2016-17
Código	101740
Créditos ECTS	6
Titulación	2501233 Gestión aeronáutica
Plan	829 Graduado en Gestión Aeronáutica
Tipo	OT
Curso	4
Semestre	0
Contacto	Ángel Alejandro Juan Pérez
E-mail	AngelAlejandro.Juan@uab.cat
Lengua vehicular mayoritaria	Catalán (cat)
Algún grupo íntegro en inglés	No
Algún grupo íntegro en catalán	Sí
Algún grupo íntegro en español	No

Prerrequisitos

Esta asignatura no tiene ningún prerrequisito más allá de haber hecho algún curso básico de estadística y ser capaz de leer textos técnicos en inglés.

Objetivos y contextualización

Es un hecho reconocido por los profesionales del sector industrial que la incorporación de características de Fiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad (Reliability, Availability and Maintainability) en la etapa de diseño de un sistema y sus componentes es la mejor manera de asegurar que este sistema tenga una adecuada relación efectividad-coste a largo plazo. Bajo esta motivación, en esta asignatura se pretenden estudiar los principales fundamentos teóricos asociados en los conceptos de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad, y su relación con la efectividad de los sistemas. Adicionalmente, se trabajará su aplicación en supuestos prácticos.

Competencias

- Actitud personal
- Aplicar herramientas de software específicas para la resolución de problemas propios del sector aeronáutico.
- Comunicación
- Disponer de los fundamentos de matemáticas, economía, tecnologías de la información y psicología de las organizaciones y del trabajo, necesarios para comprender, desarrollar y evaluar los procesos de gestión de los diferentes sistemas presentes al sector aeronáutico.
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Identificar, desarrollar o adquirir, y mantener los recursos necesarios para dar respuesta a las necesidades tácticas y operativas inherentes a las actividades del transporte aéreo.
- Trabajar en equipo

Resultados de aprendizaje

- Asumir y respetar el rol de los distintos miembros del equipo, así como los diferentes niveles de dependencia del equipo.
- Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
- Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
- Desarrollar el pensamiento científico.
- Desarrollar el pensamiento sistémico.
- Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
- Desarrollar la capacidad de análisis, síntesis y prospectiva.

- Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
- Desarrollar un pensamiento y un razonamiento críticos.
- Elaborar el plan de mantenimiento de un sistema.
- Hacer análisis de fiabilidad de sistemas.
- Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y la transmisión de ideas y resultados.
- Generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional.
- Gestionar de manera óptima las operaciones de mantenimiento de un sistema.
- Gestionar el tiempo y los recursos disponibles. Trabajar de manera organizada.
- Gestionar la información incorporando de manera crítica las innovaciones del propio campo profesional, y analizar las tendencias de futuro.
- Identificar, gestionar y resolver conflictos.
- Identificar las bases de fiabilidad y mantenibilidad de sistemas.
- Tomar decisiones propias.
- Prevenir y solucionar problemas.
- Trabajar cooperativamente.
- Trabajar de manera autónoma.
- Utilizar un software específico de gestión de mantenimiento.

Contenidos

PARTE I: FUNDAMENTOS ESTADÍSTICOS

1. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

- 1.1. Tiempo de vida
- 1.2. Función de fiabilidad
- 1.3. Vida mediana
- 1.4. Tasa de fallo
- 1.5. Relación entre conceptos
- 1.6. Observaciones censuradas

2. DISTRIBUCIONES ESTADÍSTICAS HABITUALES

- 2.1. Distribución exponencial
- 2.2. Distribución Weibull
- 2.3. Distribuciones Gama y k-Erlang
- 2.4. Distribución log-normal

3. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE DATOS

- 3.1. Gráficos de probabilidad
- 3.2. Descripción gráfica de datos

PARTE II: MMF EN COMPONENTES

4. ANÁLISIS PARAMÉTRICO DE DATOS

- 4.1. Estimación de parámetros en observaciones completas
- 4.2. Estimación de parámetros en observaciones censuradas

5. ANÁLISIS NO PARAMÉTRICO DE DATOS

- 5.1. Estimación de la fiabilidad en observaciones completas
- 5.2. Estimación de la fiabilidad en observaciones censuradas

6. SOFTWARE Y RECURSOS ONLINE

- 6.1. Software
- 6.2. Recursos en línea

PARTE III: MMF EN SISTEMAS

7. SIMULACIÓN DE SISTEMAS DISCRETOS

- 7.1. Definiciones básicas
- 7.2. Ventajas de la simulación
- 7.3. Fases de una simulación
- 7.4. Simulación de Montecarlo
- 7.5. Simulación de Acontecimientos Discretos

- 7.6. Aspectos clave en una simulación
- 7.7. Verificación, validación y credibilidad
- 7.8. Software de simulación
- 7.9. Ejemplos prácticos de simulación de sistemas
- 8. FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS (Y)
- 8.1. Estructuras básicas de sistemas
- 8.2. Sistemas coherentes
- 8.3. Caminos y cortes
- 8.4. Importancia de los componentes
- 8.5. Descomposición de sistemas
- 9. FIABILIDAD Y DISPONIBILIDAD DE SISTEMAS (II)
- 9.1. Introducción de la variable temporal
- 9.2. Supuesto de independencia
- 9.3. Disponibilidad en estructuras básicas
- 9.4. Principio de inclusión-exclusión
- 9.5. Disponibilidad versus fiabilidad
- 9.6. Dos aproximaciones alternativas
- 9.7. Fiabilidad de estructuras básicas
- 9.8. Fiabilidad de sistemas mediante simulación
- 9.9. Conceptos básicos de disponibilidad
- 9.10. Disponibilidad de sistemas mediante simulación
- 10. SOFTWARE Y RECURSOS ONLINE
- 10.1. Software
- 10.2. Recursos en línea
- PARTE IV: GESTIÓN OPERATIVA DE RAM
- 11. APLICACIONES DE LA SIMULACIÓN EN RAM
- 11.1. Fiabilidad de sistemas complejos mediante simulación
- 11.2. Disponibilidad de sistemas complejos mediante simulación
- 11.3. Ejemplos de aplicación a sistemas reales
- 12. REVISIÓN De ARTÍCULOS CIENTÍFICOS SOBRE GESTIÓN DE RAM
- 12.1. Artículos sobre gestión de RAM en la industria
- 12.2. Artículos sobre gestión de RAM en los servicios

Metodología

La metodología de la asignatura se basa en la combinación de clases teóricas y prácticas. Durante las clases teóricas, el profesor expondrá los conceptos fundamentales de la asignatura, mientras que en las clases prácticas serán los estudiantes los que, trabajando de forma individual o en pequeños grupos, realizarán las actividades y ejercicios propuestos durante el curso.

Se fomentará el trabajo en grupos colaborativos, el uso de las TIC, y también el uso de software especializado (eg: R, Minitab, Excel, SREMS, SAEDES, etc.).

Actividades formativas

Actividad	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: dirigidas			
Clases teóricas	100	4	
Clases prácticas	50	2	

Evaluación

La evaluación de la asignatura está basada en la realización de un examen parcial (EP) y de un examen final (EF). Cada examen consta de una parte presencial (teoría y problemas) y de una parte no presencial (prácticas con software). La nota base de la asignatura será la media aritmética de las dos notas, siendo necesario obtener más de 3.5 puntos sobre 10 en cada prueba para poder hacer esta media.

La nota final de la asignatura será la nota base anterior más posibles puntos adicionales que se puedan obtener mediante la realización de trabajos y actividades voluntarias que el profesor proponga durante el curso.

Los estudiantes que se hayan presentado a estos exámenes y no hayan aprobado podrán hacer una reevaluación, en la fecha y hora que establecerá la Coordinación de la Titulación.

Sin perjuicio otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acordar con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una práctica o cualquier otra actividad de Evaluación implicará suspenderla con un cero, y si es necesario superarla para aprobar, toda la asignatura quedará suspensa. No serán recuperables las actividades de evaluación cualificadas de esta forma y por este procedimiento, y por lo tanto la asignatura será suspendida directamente sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso académico.

Actividades de evaluación

Actividad	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen parcial	50%	0	0	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23
Examen final	50%	0	0	11, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23

Bibliografía

Básica

Apuntes del curso y artículos científicos proporcionados por el profesor en formato digital (PDFs, PPTs, XLS, etc.).

Complementaria

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.